

Dirección, Redacción y Administración: Jefatura de Aviación. — Ministerio de la Guerra.

Dirección postal: Apartado 1047. - Madrid. — Teléfono 20460.

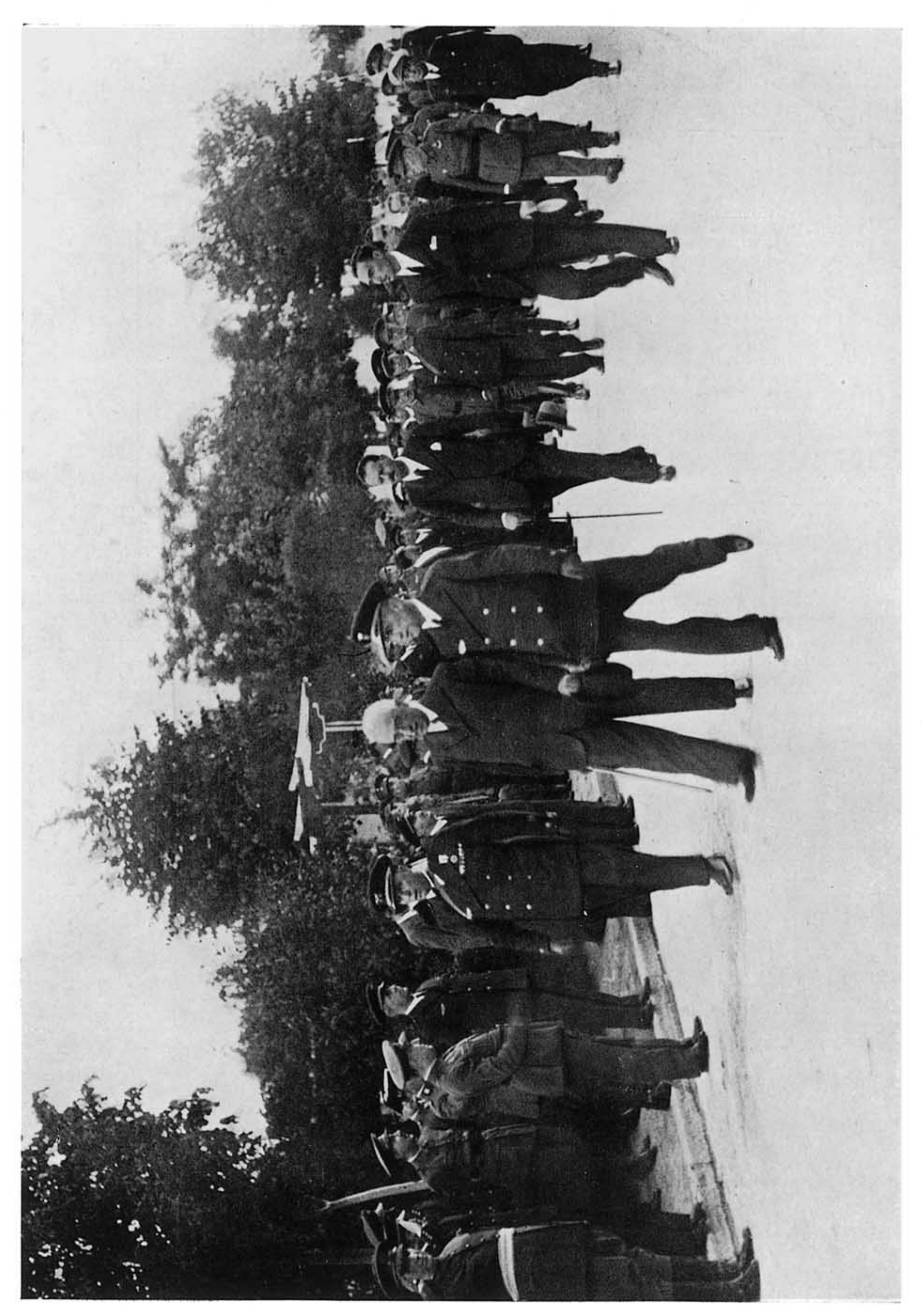
AÑO III JULIO 1934 Núm. 28

SUMARIO

Los artículos de colaboración se publican bajo la responsabilidad de sus autores.

PRECIOS DE SUSCRIPCIÓN

España.	Número suelto	2,50 ptas.
	Número atrasado	5,— »
	Un año	24,— »
	Seis meses	12,— »
Repúblicas Hispano-americanas y Portugal.	Número suelto	3,50 ptas.
	Un año	36,— »
Demás Naciones.	Número suelto	5,— ptas.
	Un año	50,— »



S. E. el Sr. Presidente de la República en la Base Aérea de Getafe, después de revistar las fuerzas de la Escuadra número 1 y las unidades participantes en el III Concurso de Patrullas, visita las dependencias del aerodromo acompañado del jefe de Aviación, comandante Pastor, y del jefe de la Base de Getafe, teniente coronel Camacho, seguidos del Excmo. Sr. Ministro de la Guerra y del nuevo director general de Aeronáutica, Sr. Warleta.

REVISTA DE AERONAUTICA

Publicada por los organismos aeronáuticos oficiales de la República Española

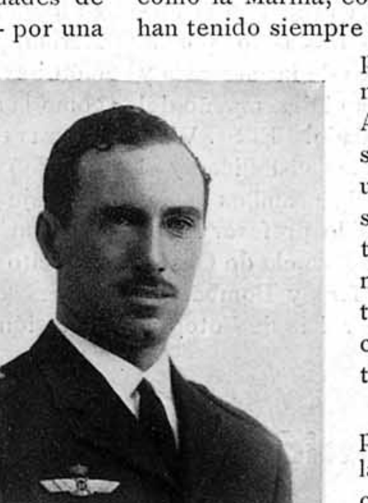
AÑO III — JULIO 1934 — Núm. 28

La reorganización de nuestra Aeronáutica

LA Aviación española ha entrado en una etapa nueva de su vida con la reciente creación de la Dirección General de Aeronáutica, organismo que en lo sucesivo regirá con plena independencia todas las actividades aéreas de la nación.

Se ha dado con esta medida el paso inicial para sustituir la actual organización aérea — cuya ineficacia para formar una Aeronáutica adecuada a las necesidades de nuestro país está sobradamente de manifiesto — por una estructura de tipo moderno, que dará a la Aviación, dentro de la vida nacional, una personalidad propia que hasta ahora no ha tenido, y que permitirá, gracias a su carácter esencialmente aeronáutico y a su independencia de otros organismos, enfocar del modo más conveniente los problemas aéreos de nuestro país.

La Dirección General de Aeronáutica agrupará las diversas ramas de nuestra Aviación, que ahora vivían sin relación alguna; unificará y coordinará multitud de órganos y servicios que siempre debieron ser comunes, e imprimirá al conjunto así formado una marcha armónica, en la dirección más conveniente para que los impulsos se complementen y los distintos esfuerzos se completen y apoyen en la tarea común de formar una eficiente Aviación nacional.



Ilmo. Sr. D. Ismael Warleta, primer director general de Aeronáutica.

La necesidad de esta concentración era ya apremiante. Si la dispersión de esfuerzos es por regla general origen de una gran pérdida de eficacia, esta dispersión, en el caso de nuestra Aeronáutica, obligada a luchar con una tremenda penuria económica y escasa o falta de elementos de toda clase, había de conducirla forzosamente a una grave crisis. Tal es, en efecto, nuestra realidad aeronáutica en estos momentos. Pero, afortunadamente, los valores esenciales, que son los humanos, gracias a su recio temple español, han resistido incólumes todas las pruebas. Y por encima de las deficiencias de organización y la falta de medios, sigue animando a nuestros pilotos un espíritu, un nervio y un deseo de superación realmente magníficos, que serán la base inconmovible para el resurgir de nuestras alas.

Con la nueva organización termina la dependencia en que la Aviación se encontraba, respecto de otros organismos, y ello es una garantía de que las cuestiones aéreas serán tratadas en lo sucesivo con un criterio principalmente aeronáutico, esto es, en las mejores condiciones de acierto. Es, sin embargo, de estricta justicia reconocer y proclamar el gran interés que tanto el Ejército, como la Marina, como el Ministerio de Comunicaciones, han tenido siempre hacia sus Aviaciones, y la gran comprensión que han demostrado para las necesidades que éstas sentían. La Aviación ha de sentirse, con tal motivo, siempre unida a estos organismos por un inquebrantable afecto fraternal y un sólido compañerismo, y ha de estar en todo instante animada del deseo de mantener con ellos la más perfecta inteligencia y colaboración, en la obra común que en la defensa de la Patria tienen a su cargo.

Al adquirir una personalidad independiente, nuestra Aviación contrae la grave responsabilidad de enfrentarse con el sinnúmero de problemas de índole aeronáutica que existen hoy sin resolver en nuestro país. Puede, en realidad, decirse, sin incurrir en exageración, que todo lo actual está necesitado de perfeccionamiento o reforma, y que además será necesario crear otras muchas cosas si se quiere terminar con el estado precario en que nuestra Aviación se encuentra. Es de sobra conocido que nuestra industria aeronáutica es escasa y lleva una vida poco brillante; que carecemos de una técnica propia; que nuestra Aviación de guerra es inadecuada de todo punto a las necesidades del país, y que por ello la defensa de nuestro cielo no está asegurada; que nuestra red de líneas necesita ampliarse con otras interiores e internacionales, ya que la Aviación comercial constituye cada vez más, no sólo el medio más rápido de transporte, sino uno de los mejores agentes para adquirir prestigio internacional; que nuestra Aviación privada es casi inexistente; que nuestros Aero Clubs luchan con enormes dificultades económicas para cumplir su misión de propaganda; que falta, en fin, una verdadera conciencia aeronáutica en el país, que permita

a éste apreciar en su justo valor la enorme importancia que la Aviación adquiere de día en día. A todo esto habrá que atender sin pérdida de tiempo. Pero si bien algunas de estas cuestiones podrán resolverse con sólo un trabajo tenaz e inteligente, hay otras que únicamente tienen solución cuando se puede disponer de recursos económicos en la cuantía indispensable. Tal ocurre, por ejemplo, con una de las necesidades más urgentes, que es la relativa al material y armamento de nuestras fuerzas aéreas, cuya renovación no debe retrasarse un momento más, si se quiere contar con la Aviación que nuestra seguridad aérea exige.

La simple enumeración de asuntos que acabamos de hacer, indica la importancia y magnitud de la labor que tiene ante sí la nueva Dirección General de Aeronáutica. La mejor garantía de que esta labor se orientará de la manera más conveniente, está en la competencia técnica del primer director general de Aeronáutica, D. Ismael Warleta, cuyo nombre es familiar a nuestros lectores por habernos honrado en diversas ocasiones con interesantísimos trabajos de colaboración. Capitán aviador de brillante historia, posee una completísima preparación técnica y científica unidas a un gran entusiasmo por la actividad del vuelo, y unas condiciones de inteligencia y carácter de todo punto adecuadas para el desempeño del delicado cargo que se le ha encomendado. El Sr. Warleta es inventor del banco para vuelos sin visibilidad y el visor de bombardeo que llevan su nombre, ambos reglamentarios en nuestra Aviación. Ha sido profesor en la Escuela de Pilotaje de Albacete, en la Escuela de Observadores de Cuatro Vientos y en la de Tiro y Bombardeo de Los Alcázares. Ha sido jefe del servicio de Fotogrametría aérea y últimamente desempeñaba el cargo de director de Aeronáutica Civil.

La nueva Dirección General de Aeronáutica estará integrada por los servicios de la suprimida Dirección General de Aeronáutica Civil, los de la Jefatura Superior de Aviación Militar, los de Aviación Naval y los del Servicio Meteorológico Nacional.

El director general de Aeronáutica dependerá directamente del presidente del Consejo de Ministros y tendrá a su cargo, entre otras funciones, la organización, dirección, administración y funcionamiento de los servicios, bases y fuerzas aéreas que han sido desligados de sus Ministerios respectivos; la dirección del personal de Aeronáutica, tanto civil como marcial; la ordenación del tráfico aéreo; la dirección de los servicios técnicos e industriales de Aeronáutica, con sus instalaciones y personal afecto, y el Servicio Meteorológico Nacional.

El presidente del Consejo de Ministros, como jefe supremo de la Aeronáutica, tiene facultades plenas en orden al mando, gobierno y administración de la misma.

Disposiciones posteriores establecerán las condiciones en que han de ser puestas a las órdenes del Ejército y la Marina, para su empleo táctico, las unidades de cooperación naval y militar y la Aviación de defensa aérea, así como la actuación de la Armada Aérea coordinada con las fuerzas terrestres y marítimas.

Como órgano meramente consultivo, se constituye el Consejo Superior de Aeronáutica, formado por el subsecretario de la Presidencia, los jefes del E. M. C. del Ejército y de la Armada, el subsecretario de Comunicaciones, el director general de Aeronáutica, el jefe de la Aviación Militar y el jefe de la Aviación Naval. — D.

La Aviación de defensa de costas

Por RAFAEL DE RUEDA

Capitán de Estado Mayor y observador de aeroplano

(De nuestro Concurso de Artículos.)

(Conclusión)

Esto nos hace repetir lo que antes dijimos: que a los puntos costeros de vital importancia será preciso dotarlos de D. C. A. terrestre y caza, con su organización de proyectores, redes de transmisiones, sistema de dirección de tiro, tan conocida y cuyo conocimiento detallado se puede estudiar en los artículos que sobre antiaeronáutica, en la REVISTA DE AERONÁUTICA, ha escrito el capitán Del Val.

El servicio de vigilancia aéreo, del que acabamos de hablar, se podrá efectuar: por patrullaje de aviones en vuelo de exploración, sobre una línea determinada, o en servicio de exploración en profundidad, o bien por patrullajes como en el primer caso, pero con estacionamientos en el agua.

En el primer caso, suponiendo que la exploración de cada hidro se extienda en una profundidad de dos veces su alcance en visibilidad, es decir, dos veces aquella distancia a que se haga visible el enemigo aéreo (la que variará según las circunstancias meteorológicas y de altitud de vuelo), que supondremos para fijar ideas de 25 kilómetros (para una altura de 500 metros), resultaría que para atravesar esa zona (desde cuyo centro el avión ve o fonolocaliza todo avión anemigo a 25 kilómetros a su alrededor) de 50 kilómetros de anchura, un barco o un hidro, tardarían, a la velocidad de 40 kilómetros hora y 180 respectivamente, setenta y cinco minutos y diez y siete minutos en el caso más desfavorable para la defensa, o sea atravesando ortogonalmente el enemigo la zona de vigilancia asignada a cada hidro.

En el primer caso el hidro podría alejarse hacia un lado u otro treinta y siete minutos y en el segundo siete y medio minutos, ya que siempre encontraría al buque o hidro adversario a su regreso todavía dentro de la zona de visibilidad de su vigilancia, lo que daría, suponiéndole una velocidad de 240 kilómetros hora, un frente vi-

gilado de 300 kilómetros para barcos de guerra y de 60 kilómetros para aviones enemigos.

Esto significa, suponiendo sólo la defensa de los lados del gran triángulo estratégico Bagur-Mahón (250 kilómetros), Mahón-Sur de Mallorca (130 kilómetros), Mallorca-Formentera (130), Formentera-Cartagena (240), Cartagena-Cabo de Gata (150), la vigilancia de una línea de un total de 900 kilómetros de longitud y de 950, si extendemos la vigilancia por el Norte hasta el Cabo de Creus.

La segunda línea del litoral amenazado desde Argelia es Cabo de Gata, Punta Calamoral (100 kilómetros) y esta última a Tarifa (225); en total 325, kilómetros.

El tercer trozo de costa mediterránea, Tarifa-Cádiz (90 kilómetros) a la desembocadura del Guadiana (120), tiene un desarrollo total de 210 kilómetros.

Es decir, que para vigilar esta extensión se necesitarían en el triángulo estratégico ya mencionado: En vigilancia contra buques, 3 hidros; en vigilancia contra aviones, 15.

Para el segundo trozo serían 2 y 6; para el tercer trozo, 1 y 4 respectivamente.

En total, para vigilancia de buques, 6, y para la vigilancia de aviones, 25; esto sólo como se ve para la costa mediterránea y andaluzo-atlántica, y sin relevo de los aparatos; los que, si bien cumplirían su cometido en condiciones admisibles de día, sería muy difícil lo hicieran de noche, y caso de mantenerse en el mar con borrasca, ¿cómo despegarían entonces?

Pueden parecer exageradas las cifras anteriores, pero, no lo parecerán, si tenemos en cuenta que la sola organización de bases aéreas de acción antisubmarina, en las costas argelina y tunecina, hizo que cada 80 ó 90 kilómetros, a partir de Bizerta (el gran centro de la Aviación de defensa de las costas africanas) se creasen multitud de centros que disponían de una escuadrilla por base aérea.

Cosa parecida ocurrió en las costas francesas e inglesas del Canal de la Mancha, para proteger la navegación de los convoyes de tropas inglesas y yanquis contra los submarinos alemanes.

Todos estos centros dispusieron de aparatos de reconocimiento y bombardeo ligero de escaso radio de acción y velocidad, estableciéndose patrullas de vigilancia por grupos de *flying boats* que recorrían toda la costa belga y el mar del Norte hasta la costa inglesa, y contra cuya vigilancia reaccionaron los alemanes, estableciendo patrullas de caza marítima en las bases belgas de la costa.

Como acabamos de decir, en las costas argelina y tunecina las bases de hidros organizadas se encontraban a 80 kilómetros aproximadamente unas de otras. ¿Cuál sería el papel de las escuadras de bombardeo pesado enemigas contra estas bases? Tendrían que localizar aquellas bases aéreas en una longitud de cientos de kilómetros, ya que las de guerra no serán nunca las actuales bases de paz, con la ventaja de poder, luego, hacer las expediciones de bombardeo desde multitud de puntos (por ser suficiente el radio de acción de los aparatos) uno a uno durante la noche, mientras que durante el día se podrían concentrar en sitios determinados aquellas escuadras para obrar en masa contra los puntos vitales de las zonas costeras.

Esta Aviación de bombardeo, exceptuando a la de triple fin, afecta a la defensa de costas, aunque fuera de nuestro estudio, creemos que tendría que estar concentrada en aerodromos centrales de la Península, puesto que deberían acudir a cualquier punto amenazado, bien de la periferia, bien del interior—y tener dispuestos numerosos aerodromos-bases en la costa, con objeto de poder concentrarse en éstos para el bombardeo de puntos vitales enemigos, situados al otro lado del Mediterráneo—. Su emplazamiento podría ser central, como Getafe, siendo estas escuadras terrestres, por lo tanto, pudiéndose operar con ellas en todos los teatros terrestres y en las zonas costeras, mientras que otras escuadras (situadas en la costa, de bombardeo pesado también), estarían formadas por hidros y estacionadas en los mismos puntos que las escuadras de caza estratégica, dispuestas a operar contra las bases enemigas, tanto aéreas como marítimas y contra los puntos vitales del enemigo.

La dificultad estriba para esta defensa de costas, en que no puede dejar de estudiarse de acuerdo con las fronteras terrestres, por lo que las unidades de bombardeo tienen como Juno dos caras, con miras a situaciones marítimas y terrestres, pero que únicamente la política de Guerra, permitiendo cargar el peso de la defensa en unos sectores y a aligerar otros, será la llamada a determinar.

Volviendo, pues, al tema de la defensa aérea de nuestros puntos vitales del litoral, diremos que Barcelona, Bilbao, Baleares (Pollensa y Mahón), podrían tener, así como Sevilla, Valencia y Cartagena, unidades de caza local afecta a su defensa contra aeronaves, las que una vez determinado el rumbo de las formaciones atacantes por la red de acecho aérea, podrían verificar la prohibición del enemigo y siempre su intercepción con aparatos monoplazas terrestres.

La situación de las escuadras de caza estratégica podría ser: Tarragona, Los Alcázares, Sevilla, Atalayón, Mallorca, y si se establecía red de acecho aérea en el Cantábrico y costa gallego-atlántica, en Vigo y Bilbao; todas a base de hidros.

Respecto al hecho cierto de que Inglaterra, país esencialmente marítimo, tenga sólo una proporción de hidros del 12 por 100 con relación a la totalidad de sus fuerzas aéreas, es debido a que la defensa naval de sus costas y colonias está asegurada por su flota de guerra, mientras que sus adversarios probables se encuentran separados a poca distancia por mar, es decir, que su acción estratégica la fía a la escuadra, y aunque ha cambiado últimamente el carácter de su defensa aérea haciéndola esencialmente ofensiva predominando la Aviación de bombardeo, cuenta además con trece escuadrillas de Aviación embarcada, que la permiten disminuir la distancia a las costas enemigas.

En cuanto a Italia, que confía en el carácter resolutivo de su Aviación según la concepción Duhetiana, ha tomado el camino del hidroavión, con miras no sólo al dominio aéreo, sino al del mar, empleando al hidro de un modo decisivo, incluso como en el raid de Balbo, sobrevolando los Alpes (1).

(1) Los *S. 55-X* con un techo de 5.000 metros y 280 kilómetros de velocidad horaria.

e). — Papel decisivo de España en el Mediterráneo desde el punto de vista aéreo.

Según los resúmenes estadísticos de la Gran Guerra, el Ejército norteafricano, empleado por Francia en la metrópoli, fué de 550.000 hombres que combatieron en sus campos de batalla; aparte de éstos, 310.000 indígenas fueron *explotados*, como mano de obra, en las fábricas de municiones aliadas.

Actualmente la movilización total de los indígenas, según la organización de 1919, eleva los efectivos norte, centroafricanos y ecuatoriales a 1.750.000 hombres, los que se encontrarán dispuestos a cubrir los huecos que la falta de natalidad durante la guerra ha producido a los veintiún años de comenzar ella a Francia. Estos contingentes, a partir de 1935, se les estacionará en fuerte proporción en la metrópoli.

De estos enormes efectivos, 600.000 hombres han de transportarse por el Mediterráneo y 1.150.000 por el Atlántico.

Nuestra actitud, favorable o no, permitirá el que estos inmensos recursos en hombres puedan transportarse con tranquilidad a favor de nuestras costas peninsulares y de las Baleares, o a través de España, atravesando el estrecho por el túnel, si éste ha sido construído, lo que precisaría, por nuestra parte, el mejorar el rendimiento de nuestros ferrocarriles, permitiendo en Madrid un fácil transbordo o mejor enlace para continuar por las redes ferroviarias del Norte a la frontera francesa.

El ejemplo de las maniobras italianas del año pasado, en que el convoy de barcos que salía de los puertos de Tripolitania fué atacado con ventaja por las fuerzas aeronavales del bando contrario, hace presagiar la suerte de los transportes franceses en este mar, a pesar de la situación estratégica de los mismos (poseyendo las costas del Norte y Sur, y un apoyo intermedio importantísimo en Córcega). Esta situación política les permitirá utilizar eficientemente sus fuerzas aéreas.

Estas mismas consideraciones las podemos aplicar al transporte por el Atlántico, con la diferencia de que durante un mayor espacio la navegación sería a lo largo de nuestras costas africanas del Sahara para los embarques en Dakar, y de nuestra Zona de Marruecos, para los embarques en Casablanca y Agadir, encontrándose en todos los casos situado, amenazando la línea de ambos transportes, nuestro archipiélago Canario, tan abandonado en su defensa, así como nuestras bases aéreas de Cabo Juby e Ifni.

II

La defensa aérea de costas ante el ataque de la flota de guerra y de la Aviación embarcada enemiga

Contando con una red de exploración aérea, el problema naval nuestro de la defensa de costas por la flota de guerra, insoluble actualmente por la carencia de potencialidad económica que nos permita tener una flota que decida en las cuestiones marítimas del Mediterráneo, pasa a tener una solución ventajosa y soportable en su aspecto no oneroso para nuestra Patria.

Descubierta la flota enemiga, en alta mar, por la red de exploración aérea, el dispositivo de defensa naval comienza a actuar; los submarinos son dispuestos entre los canales de los campos minados; los aviones bombarderos-torpederos de la base amenazada actúan. No es posible considerar el caso de una sorpresa por el enemigo, si el servicio de exploración aérea ha sido bien montado, porque el radio de acción de los barcos de superficie durante las horas de la noche no sobrepasa las 150 a 200 millas, por lo que establecida la red de exploración aérea a esa distancia, no puede sustraerse el enemigo al ataque diurno de los medios aéreos ya mencionados, pues si la flota enemiga penetra en la red de noche, se la atacará de día antes de llegar a nuestra base naval, y si entra de día en aquella red, se la podrá atacar inmediatamente.

Aquí consideramos ya un nuevo factor en juego: la Aviación embarcada del adversario, tanto la propia de los navíos de superficie, como aquella de los portaviones.

Contra esta Aviación embarcada, será preciso proteger todas las operaciones que hagamos contra la flota enemiga.

De aquí dos clases de caza, la de los puntos vitales de que ya se ha hablado de acción local: caza monoplaza, y esta otra de acción estratégica, que debe proteger a los grupos de bombardeo-torpedeo y reconocimiento; como siempre aparecerán las misiones bien definidas de la caza:

Cruceros ofensivos, para conseguir el dominio temporal del aire y abrir camino a las formaciones propias.

«Protección» del reconocimiento de los convoyes marítimos que pasen a lo largo de nuestras costas, así como también de las escuadras de bombardeos aéreos en ataques a las fuerzas navales de superficie.

Sólo nos queda referir aquí las conclusiones deducidas de las maniobras inglesas de Edimburgo.

En estas maniobras, la Aviación de defensa de costas no sólo se componía de unidades de la Coastal Aerea, sino también de otras de caza, reconocimiento y bombardeo de día y de noche, de las regiones próximas de «Combate».

La actuación de la Aviación de defensa de costas ha sido admirable.

La zona de seguridad de ésta se ha extendido a 240 kilómetros de profundidad, abarcando el sector un desarrollo de 350 kilómetros en el primer día, y al día siguiente, aunque se redujo la profundidad del teatro de operaciones a 185 kilómetros, se ensanchó considerablemente, llegando a tener un desarrollo de 500 kilómetros, montándose el servicio de exploración aérea por cinco hidros, lo que dió a cada uno un frente a explorar de 70 kilómetros el primer día y de 100 el segundo, siendo, como se ve, triple de denso este servicio que el que preconizamos como teóricamente suficiente. Durante el desarrollo tuvieron lugar bombardeos en picado, efectuados por las escuadrillas de «Gordon» y «Hart», de bombardeo ligero, mientras las escuadrillas de Vildebeest, torpederos, tocaron varias veces a los buques, pudiendo considerarse como impresionante el éxito logrado, que da idea de la eficiencia que una Aviación de defensa de costas puede demostrar contra una flota de guerra.

Respecto a la Aviación embarcada, no dió el resultado que se esperaba de ella, y su escaso radio de acción y dificultades de despegar y recogerse rápidamente, no la permitieron luchar contra los hidros de reconocimiento autónomo, que tenían sobre aquéllos una gran superioridad de fuegos y de radio de acción.

III

La Aviación de defensa de costas ante desembarcos enemigos

Lo precario de todo desembarco en las primeras horas de haberlo efectuado, más aún, si no lo ha sido por sorpresa; las dificultades que suponen el apoyo de la infantería por los cañones de la escuadra (ejemplos: Dardanelos, Esmirna, Alhucemas) en una época en que la Aviación de la defensa no pudo actuar, demuestra la enorme dificultad de hacerlo ante una fuerte y pujante Aviación de defensa de costas.

En el caso de un desembarco en que pueda acudir y concentrarse, en las primeras horas de haberlo efectuado, las fuerzas aéreas de los sectores vecinos de defensa de costas y las Aviaciones de bombardeo ligero y pesado, tanto en hidros como en terrestres, hará que se las pueda emplear a todas con maravillosos resultados. La acumulación de elementos en la base de desembarco, su escasa protección material y lo poco e ineficazmente que podrá actuar la Aviación embarcada, que lo verificará de un modo precario hasta que logre establecer una base aérea en tierra, nos hace creer que la situación del enemigo puede, con poco esfuerzo, convertirse en desesperada.

En un desembarco, toda la Aviación de la defensa de costas y aquella otra que acudirá ante el peligro, encontrarán blanco apropiado: los barcos de transporte de personal y de material de guerra, los vulnerables navíos portaviones, los barcos de guerra y las tropas desembarcadas; objetivos en los que podrá actuar toda la Aviación eficientemente y emplear todos sus métodos de combate: bombardeo en picado, ídem normal, torpedeo, ataque a tropas con ametralladoras en vuelo rasante, etcétera, etc., que hará que el éxito no sea dudoso.

Pondremos aquí de relieve la manejabilidad y excelente resultado que al aproximarse la flota de guerra inglesa, en las maniobras de que antes hemos hablado, han dado los «Sidestrand» en bombardeos precisos sobre los barcos de guerra; manejabilidad superior a la de otros aparatos monomotores.

Al hablar de los desembarcos omitimos el ataque marítimo a las bases navales; la dificultad de batir una base bien artillada desde los buques de guerra, ya que a igualdad de calibre tendrán la superioridad que da la dominación y ángulo mayor de tiro, así como la mayor precisión de éste, hace que no consideremos hacedero este ataque por mar; sólo sería posible desembarcando en otro punto y atacando con fuerzas suficientes el frente de tierra; además, la guerra 1914-1918 prueba, según el almirante francés Docteur, que las operaciones marítimas se reducen a correrías de elementos ligeros de las fuerzas de superficie, mientras la escuadra que tiene el dominio del mar, tan absoluto como sabemos, establece el bloqueo de la enemiga a distancia, impidiendo sus movimientos por completo.

Si en la base naval que se trata de atacar está guarecida nuestra escuadra, las dificultades se acrecen, pues la superioridad numérica de una se compensa con la superioridad de las baterías de la base naval de la otra y no conduce a nada decisivo; además, la operación tiene riesgos enormes, y una vez conseguido el dominio del mar, como hemos podido ver en la guerra mencionada, las escuadras dueñas del mismo, no han tratado de asaltar las bases contrarias para conseguir la decisión.

Por último, al hablar de un desembarco y de la misión de la Aviación de defensa de costas, no podemos dejar de mencionar la relación tan importante que tiene en este aspecto la concentración de fuerzas terrestres en el frente amenazado. La posibilidad de hacerlo, sólo reside en los ferrocarriles estratégicos para la defensa de costas; realizar los ferrocarriles ya autorizados, colocar en los ya hechos la tercera vía de ancho normal, continuar aquellos interrumpidos que nos permitan desplazamientos laterales de fuerzas; será preciso hacerlo aceleradamente, y de este modo pueden llevarse rápidamente los refuerzos necesarios para luchar contra un desembarco enemigo, asegurando la eficacia de la defensa de costas, en la que deben cooperar Ejército, Marina y Aviación.

IV

Misión y necesidades de la Aviación de defensa de costas. Características y empleo de su material.

Las misiones de esta Aviación, a la que los franceses sólo la asignan un radio de acción hasta 200 millas de la costa (distancia, como hemos visto, insuficiente para poder ejercer su acción en tiempo y espacio oportunos), se refieren no sólo a la defensa de las aguas territoriales, sino a la de los puntos sensibles del litoral, como ya hemos visto, comprendiendo bases navales y aéreas.

Esta defensa se dirige: 1.º Contra un enemigo aéreo; 2.º Contra un enemigo naval; 3.º Contra fuerzas terrestres desembarcadas.

De aquí las misiones, que ya hemos ido deduciendo de sus modalidades para un empleo eficaz de aquélla: Exploración a distancia de las zonas costeras amenazadas.

Reconocimiento y observación a pequeña distancia de la zona costera amenazada.

Protección (directa e indirecta) contra los bombardeos aéreos de día y de noche.

Protección aérea, de convoyes marítimos que pasen a lo largo de nuestras costas y de las fuerzas de protección y acompañamiento aéreas, y de las fuerzas aéreas también, de exploración y observación amigas.

Ataque a las fuerzas aéreas del enemigo, que acompañen a los convoyes de aquél.

Ataque a la Aviación embarcada, de exploración, bombardeo y caza, de la flota y navíos portaviones.

Protección y acompañamiento a las escuadras de bombardeo aéreas, en ataques a fuerzas navales de superficie, dentro del radio de acción costero, así como también su

protección al regreso, después de haber efectuado aquellas misiones.

Ataque a las fuerzas navales del enemigo, en misiones de no cooperación con la escuadra.

En resumen:

Caza, con misiones:

«Puramente ofensiva» contra los bombardeos aéreos de día, contra las fuerzas aéreas del enemigo que acompañen a convoyes marítimos y transportes de guerra y contra la Aviación embarcada de la escuadra enemiga, contra las fuerzas navales de superficie (bombardeo en picado, dentro de su radio de acción).

«De intercepción» contra los bombardeos aéreos de día y de noche.

«De protección» a los convoyes marítimos que pasen a lo largo de nuestras costas y fuerzas de acompañamiento y exploración aéreas amigas.

Bombardeo-torpedeo, con misiones de:

Bombardeo contra las fuerzas desembarcadas en tierra.

Exploración, con misiones de:

«Puramente ofensivas» de ataque a la bomba y al torpedo, de los sumergibles y navíos de superficie de la flota enemiga (buques de guerra, transportes y portaviones).

Escucha y avistamiento a distancia de las fuerzas aéreas enemigas y exploración naval de las fuerzas de superficie de su flota.

Observación, con misiones de:

Seguridad a corta distancia, vigilancia localizada, observación del tiro de las baterías de costa.

Así, pues, en beneficio de la eficiencia de la Aviación de defensa de costas, agregamos a ésta la exploración, no sólo en la zona costera, sino a gran distancia de la misma (que se asigna por los tratadistas franceses a la Aviación marítima de cooperación e independiente) y los aviones de torpedeo-bombardeo, cuya acción es independiente de la flota de guerra propia, ya que si éstos favorecen a aquélla, la escuadra no influye para nada en la eficacia de la acción del avión torpedero-bombardero contra la escuadra.

De este modo, la Aviación de defensa de costas tiende cada vez más a obrar independientemente de la propia escuadra y pasa a ser para el caso de nuestra Península y archipiélagos, el instrumento estratégico por excelencia de su defensa.

Características de cada tipo.

Caza. — Lo estudiaremos desde el punto de vista de sus especializaciones: «Interceptores», «Caza normal», «Caza, biplaza de caza» (pudiendo ser o no estos dos últimos de gran radio de acción) y multiplazas de combate.

Interceptores. — Sus características actuales son: monoplaza, cuyo tipo específico más perfeccionado es el *Hawker Fury*, inglés, de subida a 6.000 metros en once minutos, velocidad horizontal de 350 kilómetros y autonomía: media hora en el suelo y una hora y cuarenta y cinco minutos a 5.000 metros de altura. Es inmejorable para la intercepción.

Caza normal. — Monoplaza con dos horas y treinta minutos de autonomía, semejante al *Nieuport 52*, nuestro actual, no interesa en la defensa de costas para la misión estratégica; sus cualidades deben ser: gran radio de acción; gran densidad de fuego y biplaza cuando menos, para poder navegar con precisión en el mar; el tipo necesario a nosotros es el también llamado en Inglaterra: «Caza o combate biplaza», pero para alcanzar la autonomía indispensable cuando menos, debería llevar depósitos lanzables y además debe ser hidro con flotadores; los franceses han renunciado al hidro de caza marítima y emplean el corriente terrestre (1).

CROQUIS CON LOS PUNTOS VITALES DE LA ZONA COSTERA

En cambio, para la protección de convoyes y reglajes de tiro y vigilancia tienen al *C. A. M. S. 37*, motor *Lorraine* 450 cv. Tiene una velocidad en crucero de 150 kilómetros y 103.000 metros, mal defendido; por este último defecto y por su lentitud, no sirve para nuestros fines.

Los ingleses tienen el biplaza de caza con flotadores *Short «Gurnard»*, motor *Bristol Júpiter X*, de 240 kilómetros de velocidad, subida en diez y nueve minutos a 4.800 metros y techo 5.700 metros.

Otro tipo, pero monoplaza, es el *Hawker Hooper*, no utilizable para navegación sobre el mar; este tipo ha sido

(1) Al lado de los tipos norteamericanos y alemanes, hace un humilde papel.



superado por el *Hawker «Nimrod,* pero es de Aviación embarcada.

Los tipos italianos: el *Savoia S 66*, motor *Fiat*, 400 cv. de 260 kilómetros por hora, subida a 5.000 metros en veinte minutos y cuatro horas de autonomía, así como el *Macchi 71*, con el mismo motor y de características algo inferiores, tampoco son utilizables.

El aparato preciso por su radio de acción, velocidad superior al bombardero, biplaza cuando menos, es un verdadero avión de «batalla», que pudiera llegar en monomotor a 1.000 cv. para tener suficiente autonomía y velocidad.

Los franceses tienen el *Bréguet 410*, denominado «Multiplaza de combate», para acompañamiento de las escuadrillas de bombardeo y protección de aquéllos contra la caza; es bimotor metálico, con dos *Hispanos* de 500 a 650 cv.; lleva dos cúpulas, una delante y otra detrás con doble ametralladora *Lewis* y otra cúpula debajo del puesto del segundo piloto.

Tiene una velocidad de 260 kilómetros a 4.000 metros de altura.

Techo de 8.500 metros y radio de acción de 1.300 kilómetros.

Los norteamericanos tienen aparatos de transporte como el *Northrop «Gamma»* y *Lockheed-Electra*, de 345 a 360, con características de cazas europeas:

Beechcraft-17-I. — 378 kilómetros, velocidad máxima, y los de caza de la fábrica anterior:

Al-7-J. — *Al-7-J* y el 7 *R* tienen velocidades de 372 a 322 kilómetros; los *Wedell Williams* han alcanzado en pruebas velocidades hasta de 440 kilómetros.

El *Heinkel 70*, alemán, tiene en crucero 360 y 390 máxima; este tipo, calculado para caza, se cree lograría una velocidad de 550 kilómetros por hora.

Este tipo, si pudiese llevar, sin perder demasiado en sus características de velocidad, e incluso bajando su autonomía a 1.000 kilómetros, siquiera un cañón Oerlikon o similar, de 20 milímetros de calibre, sería espléndido para lo que pretendemos.

Aviones bombarderos-torpederos. — El adoptado por España es el *Vickers Vildebeest*, con motor *Hispano 12 Lbr*, mientras que el inglés tiene motor *Bristol Pegasus;* es un buen aparato de magníficas características, de 800 cv., y con autonomía de seis horas para una velocidad de 180 kilómetros por hora.

A pesar de que los torpedos de 535 a 550 milímetros pesan 1.500 kilogramos para un alcance eficaz de 4.000, y dos toneladas para 1.500 metros, consideramos que este tipo de avión torpedero, a pesar de que el torpedo que lleva sólo puede ser de 500 a 1.000 kilogramos de peso, desplaza al torpedero, ya que mientras aquél tarda, como en Jutlandia, en ponerse en condiciones de lanzamiento de torpedos, veintidós minutos, el avión torpedero lo hubiese podido hacer en cinco, y mientras aquél desde los cuatro kilómetros de distancia necesaria para el lanzamiento de torpedos, hasta que pudiera retirarse seis kilómetros más a retaguardia, permanecía quince a diez y ocho minutos bajo el fuego de los buques de guerra, el avión torpedero no permanece ni cuatro minutos a aquellas distancias, presentando menor blanco y más difícil de batir (1).

Los alemanes han creado el *Heinkel H. D. 16*, motor *Armstrong-Siddeley-Leopard* de 675 cv., que puede ser utilizado indistintamente para llevar torpedos o bombas; tiene una velocidad sensiblemente igual a la del tipo que consideramos. Sube a 1.000 metros en seis minutos y aterriza a solo 80 kilómetros.

El *Breda C. C. 20* puede recibir dos torpedos de 800 kilogramos o cuatro bombas de 500 kilogramos.

Los franceses tienen un bimotor torpedero, creado por la Sociedad Provenzal de Construcciones Aeronáuticas, número 20; tiene dos motores a 500 cv., con un puesto de ametralladora delante y otro detrás, y una velocidad de 200 kilómetros y radio de acción de 800.

Exploración. — El tipo metropolitano de los *flying boats* ingleses es el más conveniente, pues para mares de extensión reducida, como el Cantábrico y el Mediterráneo, precisa mayor velocidad que el tipo colonial actualmente en servicio en los dominios ingleses.

Este tipo que decimos, es el *Supermarine Southampton*, hidroavión de canoa, con dos motores *Napier Lion* de 530 cv., tres puestos de ametralladoras, espléndida visibilidad, tripulación de cinco plazas, apto, además del reconocimiento lejano, para el bombardeo ligero. Tiene dos puestos de bombardeo y seis ametralladoras; sus condiciones marineras son excelentes.

También los ingleses tienen actualmente en experimentación al *Saunders Roe A 7*, trimotor *Bristol Júpiter* de 500 cv., con radio de acción de 2.000 kilómetros y velocidad en crucero de 160 kilómetros; es el intermedio entre los dos citados en servicio; también se encuentra sufriendo pruebas el espléndido tetramotor *«Short» Singapore;* el *Blackburn «Iris»*, con *«Condors» Rolls-Royce*, es muy marino por la forma en V pronunciada de la quilla, pero despega mal.

Los tipos alemanes *Dornier «Superwal»*, de 15 toneladas, y *Rohrbach*, de excelentes condiciones aerodinámicas, tienen en cambio mayor velocidad de despegue y amaraje que los tipos antes señalados ingleses; el tipo ideal sería trimotores de esta clase de aparatos, para que, como dice el comandante Manzaneque, pudiesen ayudar a la maniobra en el mar los motores de los extremos.

Italia tiene los *Savoia Marchetti S 55 X*, bimotores *Asso* 750 cv., de doble canoa, 220 kilómetros por hora, autonomía, cargado, diez y siete horas; son los que han tomado parte tan brillantemente en el crucero Atlántico de este año.

Francia tiene el *C. A. M. S. 55*, bimotor *Hispano Suiza* de 600 cv., de autonomía, nueve horas de vuelo, y techo, 3.500 metros, pero que se juzga muy inferior a los antes citados.

Reconocimiento. — Para esta misión sirven los aparatos que ya hemos descrito, de bombardeo-torpedeo.

---

(1) El doctor Dornier afirma, y el teniente de navío Barjot está conforme con su opinión, que el *Do. X* es el verdadero torpedero, ya que lleva un torpedo por 13 toneladas de desplazamiento, mientras que un torpedero marino, con igual radio de acción, lleva uno por 300 toneladas de desplazamiento.

Papel de la aeronáutica en el problema del Pacífico

Por *FERNANDO VILLALBA*

Capitán de Infantería, Piloto y Observador de aeroplano

PRELIMINARES

Se hallan tan ligados, en las naciones, los intereses de todas clases y es tan compleja su enumeración, tan difícil determinar dónde concluyen sus necesidades y dónde empiezan sus ambiciones territoriales o comerciales a que aquéllos dan lugar, que es prácticamente imposible tratar, siquiera sea a la ligera, una cuestión de índole militar sin tener, por la coordinación lógica de los hechos, que enumerar los factores de orden territorial, político, racial..., etc., que las originan.

Teniendo esto presente y sin el menor propósito de crítica o alabanza, vamos a tratar de hacer un esbozo del problema del Pacífico en su conjunto; después trataremos de la potencia militar (aérea, terrestre y marítima) de las potencias interesadas, y, por último, papel probable de las fuerzas de las tres clases en una hipotética contienda. Todo ello no más que como esbozo, pues ni la índole de este trabajo permite otra cosa ni el desarrollo total de tan ardua cuestión es carga para mis débiles hombros.

I

El problema del Pacífico

Intereses espirituales y materiales del Japón. — Situación de la U. R. S. S. — Intereses de Estados Unidos. Actitud de China. — Estado actual del problema y circunstancias que lo hacen de actualidad. — ¿Puede, el problema, tener solución pacífica?

El Japón tiene pendientes problemas de índole espiritual y económico, cuya solución, en su mayor parte, está en el vecino continente, siendo su situación con respecto a él, la que tendría Inglaterra con una Europa semisalvaje.

En primer término, experimenta el movimiento de expansión que han tenido, y satisfecho, todos los pueblos fuertes a través de la historia.

El inmenso continente asiático, con sus enormes extensiones, considerables riquezas, en su mayor parte inexplotadas, y gigantescas agrupaciones humanas (China tiene casi 400 millones de habitantes), ha sido en el transcurso de los dos últimos siglos campo abierto a las apetencias de la totalidad de las potencias. Es lógico que en esa competición pretenda el Japón prioridad por razón de afinidad de raza y vecindad.

Cuando se discute la actuación de este país, no es en fin de cuentas el principio de la autodeterminación de China, el Manchukuo o Corea, lo que se discute, sino quién ha de beneficiar esos países con mayores ventajas de orden económico.

Hay otra razón de orden espiritual, difícil de comprender para nuestra mentalidad occidental y que el malogrado periodista London trató con acierto indiscutible: el Japón, al intervenir con las armas en Asia, cree ser un instrumento providencial. Difícil es esto de comprender, pero no lo es menos la muerte del almirante Nogi, el vencedor de Puerto Arturo, y otros tantos hechos de este pueblo, que es por tantos conceptos ejemplar.

Unidos estrechamente a los espirituales están los intereses materiales, como son la necesidad de territorios donde enviar su exceso de población, la de proteger los intereses de sus naturales instalados en China y otros países, la de importar materias primas y artículos alimenticios y la vital de conservar el mercado enorme que es China, indispensable para el sostenimiento de su potente industria.

Japón cuenta en la actualidad con 60 millones de habitantes, sólo las islas, siendo su densidad enorme, pues aun cuando las estadísticas dan 157, es mucho mayor debido a hallarse los tres cuartos de la población total en la Isla de Yeso.

Como si esto fuera poco, la población crece anualmente en cerca de un millón de habitantes.

Como se ve, la necesidad de territorio es real, y obedeciendo a ella, el Japón, que en el año 1854 estaba en pleno feudalismo, en el 1895 por su victoria sobre China se apodera de Formosa, Islas de los Pescadores y obtiene la independencia de Corea. Su victoria sobre Rusia en 1904 le vale la península de Kuangtun, la mitad de la isla de Sajalin (petróleo), el ferrocarril de Mandchuria con su zona de seguridad, y «manos libres» en Corea, que se anexiona en 1910.

De la Gran Guerra puede decirse fué el único país victorioso, pues no sólo consiguió de China la casi exclusiva de su mercado, sino que obtuvo el Mandato sobre las colonias alemanas del Pacífico (Marshall, Marianas y Carolinas).

El recelo natural de China al ver los rápidos avances comerciales de su formidable vecino, dió origen a la guerra de Mandchuria y sucesos (bien puede llamarse guerra) de Shanghai; el ejército japonés, «limpió» Mandchuria y arrolló al ejército chino hasta pasada la gran muralla.

Después de esta guerra y la que tuvieron que sostener desde Tokío con las potencias, justamente alarmadas, el armisticio de Tongkou (30 de mayo de 1932) puso fin a la lucha en la que Japón sacó la parte del león: la autonomía de Mandchuria.

Rusia, no obstante sus amenazas durante la contienda, e incidentes con motivo de la incautación de unos vagones del ferrocarril del Este chino, que casi fueron combates, no se decidió a intervenir.

Los Estados Unidos no escatimaron notas conminatorias de gran violencia, que no causaron gran efecto en Tokío.

La diplomacia japonesa ha redondeado por estos días el asunto, proclamando a Pu Yi (último emperador de China, destronado el año 1912) emperador del Manchukuo.

La obtención del mercado chino durante la guerra, como ya hemos dicho, trajo apareada la consecuencia, para el Japón, de la necesidad de conservarlo, para mantener la industria a que había dado lugar el retraimiento de toda competencia, motivado por la guerra.

En el tratado de Washington (1921), los Estados Unidos impusieron al Japón con respecto a China el régimen de «puerta abierta».

Como se ve, a traves de los años, el Japón ha perseguido tenazmente sus objetivos políticos y económicos, hasta conseguir, merced a un esfuerzo gigantesco, colocarse en situación francamente favorable a sus intereses.

La creación del Manchukuo, no es más que una manifestación de sus esfuerzos. La crisis mundial le ha beneficiado, pues mientras los Estados Uunidos, absorbidos por sus problemas interiores, descuidaban la política internacional, ellos, merced a su perfeccionamiento industrial, moneda depreciada e ínfimos salarios, comprensibles por la extraordinaria sobriedad racial, han conquistado los mercados de Asia, hasta el extremo de inquietar a Inglaterra y Holanda, por sus mercados coloniales de la India y Java.

Si fuerte es la situación económica del Japón en el Extremo Oriente, no lo es menos, como veremos, su situación estratégica.

Dos naciones: Rusia y los Estados Unidos, pueden creerse amenazadas por la expansión japonesa; la primera, militarmente; la segunda, económicamente.

La primera sigue en el Extremo Oriente la política zarista, y con análogo resultado. Su sueño del mar libre, del golfo de Petchili, merced a Puerto Arturo, fué deshecho por el que ella creía insignificante enemigo.

Su actividad científica y militar en el Este de Siberia ha sido grande, y claro es, conservando la administración del ferrocarril del Este chino (cuerda del arco que forma el transiberiano al rodear la Mandchuria, siguiendo el curso del Amur), que ha sido su principal centro de actividad.

El choque tenía que producirse, y unos incidentes en dicho ferrocarril fueron el motivo aparente para él, y se redujo a unas escaramuzas de frontera; pensándolo mejor y no contando con quien (como en la de 1902) financiase la guerra, ambos contendientes lo dejaron para mejor ocasión.

Pero también esta vez fué vencida Rusia y también el Japón se llevó la parte del león: la venta al Estado de Manchukuo del ferrocarril del Este chino, con lo que Rusia renuncia a su influencia en el Extremo Oriente.

Por su parte, ésta, y con anterioridad al Japón, intentó la desmembración de China, consiguiendo que el Gobierno de Nankin reconociera la independencia de Mongolia, cuya subordinación al Estado Central, por otra parte, nunca ha sido muy clara. No obstante esto, no debe ser allá su influencia muy grande cuando tan escasa ha sido la resistencia que el Japón ha encontrado para conquistar las tres provincias del Este chino.

La prensa habla por estos días de escaramuzas en la frontera del Turquestán ruso y el chino. Aquí entran en juego los intereses ingleses, decididos a toda costa a impedir a Rusia la comunicación con la India.

¿Conseguirá Rusia dominar el Turquestán chino, y conseguirá romper su incomunicación con la India, o tendrá esta tentativa tan desastroso resultado como la de Afghanistán?

Una vez más Rusia pretende satisfacer sus deseos a costa de la China.

Lo dicho basta para demostrar que no es sólo el Japón el que trata de beneficiarse de lo que se ha dado en llamar el «caos chino».

En resumen: la situación de la U. R. S. S. es en extremo débil en el lejano Oriente, y con los sucesos actuales y los acaecidos en estos últimos años, la aspiración zarista del mar libre y dominio en Oriente, puede darse por perdida de no sobrevenir complicaciones cuyo resultado es difícil prever.

La tendencia asiática, que su régimen ha dado a la U. R. S. S., añade al interés material de Rusia, ya dicho, el moral de pretender arrogarse la tutoría de los pueblos asiáticos.

En cuanto a la segunda nación que más directamente pudiera afectar el desarrollo de la política japonesa, los Estados Unidos, sus intereses en el Pacífico en general, y en China en particular, difieren de los del Japón, en ser de un orden puramente comercial.

El solo aspecto de intereses territoriales, las Filipinas, parece desaparecer, pues el reciente mensaje del Presidente Roosevelt al Senado filipino, contiene la importante declaración de que este país concederá a las islas la independencia con arreglo al plan Haves-Cutting, con la supresión de las cláusulas de él, que se refieren a la conservación por los Estados Unidos de las estaciones navales sitas en ellas.

Al tratar de la posición estratégica de los Estados Unidos, se verá cómo esta actitud tiene explicación.

De la ley sobre la limitación de inmigración japonesa (no obstante ella, hay en los Estados Unidos 80.000 japoneses) parte la tirantez entre estos países, agravada por la rivalidad comercial.

Washington ve con amargura la evolución patente que se manifiesta en el mercado chino, no obstante de haber conseguido del Japón, como ya dijimos anteriormente, el régimen de «puerta abierta», pretensión en que tuvo el apoyo de las demás potencias.

No son nuevos los recelos de los Estados Unidos con respecto al Japón: en 1905 el Presidente Roosevelt, al ofrecer su mediación a los beligerantes, expuso con toda franqueza que «la era del Océano Pacífico marcaría una nueva etapa en la historia de la humanidad, y que la supremacía de esta parte del mundo correspondía a los Estados Unidos». Esta advertencia sólo a Japón podía referirse.

En 1914 fué abierto al tráfico el Canal de Panamá. Tal hecho aumentaba el poderío naval americano, y al propio tiempo su industria se lanzaba a la conquista del mercado asiático, siendo su primer paso el Tratado de Washington (1921), al que ya hicimos alusión.

Análogamente a la proclamación del Emperador del Manchukuo, en el que culmina una etapa del desarrollo de la política japonesa, se ha producido recientemente un

hecho, que marca una nueva época también en la política de Estados Unidos, el reconocimiento por ellos de la U. R. S. S.

¿Tratarán de herir al Japón los Estados Unidos por mano de Rusia, como a principios del siglo Inglaterra venció a Rusia por mano del Japón?

Hemos tratado de presentar lo más objetivamente posible la situación actual del problema del Pacífico, y al hacerlo, vemos es sumamente difícil pueda tener un arreglo amistoso.

Todos tienen razón, es decir, ninguno, y cuando esto ocurre, son las armas las que tienen que decidir.

II

Posibilidad de solución, por la acción naval

Intereses de España en la contienda. — Conferencia de Washington. — La Conferencia del Desarme y el Canal de Nicaragua. — Potencia naval de Estados Unidos y Japón. — Causas de su equilibrio. — Papel de Rusia. — Bloqueo.

En el anterior capítulo hemos tratado de esbozar las causas que dan vida a la palpitante cuestión del Pacífico, cuestión que por su lejanía no nos atañe directamente, pues el 98 desapareció el pabellón español de las últimas tierras que fueron nuestras, no como las americanas, por haber llegado a mayoría de edad, lo que al alma generosa de España sólo júbilo puede producirle, sino para caer en manos extrañas.

Aparte de esto, ya se comprobó en la guerra mundial que ante un conflicto de la magnitud que tendría el que tratamos, no puede haber indiferentes, ni casi neutrales.

Un pueblo hermano, el filipino, tiene su suerte íntimamente ligada al rumbo que los acontecimientos tomen. La actitud que los Estados Unidos han tomado en esta cuestión es de gran habilidad, como más adelante veremos.

Vamos a reseñar la potencialidad bélica de los tres países (Estados Unidos, Japón y Rusia), integrada por sus ejércitos de tierra, mar y aire, analizando después, muy a la ligera, pues otra cosa sería impropia de un trabajo de esta índole, el papel probable de cada uno de ellos.

Es interesante hacer constar, que la Conferencia de Washington (1921) concedió al Japón una potencialidad naval, con relación a los Estados Unidos, de tres a cinco, y posteriormente, la de Londres (1930), ha previsto una disminución en la flota de ambos países.

Un factor que ha influído poderosamente en las características actuales de la escuadra americana, ha sido el tonelaje máximo que el Canal de Panamá puede admitir; sus esfuerzos por librarse de esta servidumbre han sido notorios, tanto en las Conferencias antes citadas, en las que consiguió, en parte, una limitación de tonelaje, como en sus tentativas de construcción de un nuevo canal en Nicaragua.

Escuadra de Estados Unidos

Unidades de línea. — Cuenta este país con 18 acorazados, de construcción reciente algunos (1932) y algo anticuados otros (1912).

En términos generales son:

Tipo *Colorado.* Posee dos. Tipo *Maryland*, análogo número. Tres *West Virginia.* El desplazamiento de ellos es de 32.000 toneladas (aproximadamente), de 21 nudos de andar y armados, principalmente, de ocho piezas de 405 milímetros.

Tipo *California*, dos; *New México*, tres, y dos *Pensylvania.* De análogo desplazamiento y andar que los anteriores; están armados, principalmente, con 12 piezas de 356 milímetros.

Todas las unidades enumeradas son de construcción relativamente reciente; son las más anticuadas, las siguientes:

Dos *Oklahoma;* dos *New York* (construídos hacía 1914-16), de 27 a 33.000 toneladas de desplazamiento; armados con diez piezas de 356 milímetros, y, por último, el más antiguo, el *Arkansas* (1912), armado con 12 piezas de 305 milímetros.

Tonelaje total de las unidades de línea: 550.000.

Cruceros. — Cuenta con 37, de los cuales cinco están en construcción. Su tonelaje varía entre 7.000 y 10.000, su velocidad, de 33 a 35 nudos.

Los de mayor desplazamiento están armados con diez piezas de 203 milímetros, y los menores, con análogo número, de 152 milímetros.

Omitimos, al enumerar su armamento, análogamente a lo que hemos hecho al tratar de las unidades de línea, las piezas de calibre menor, antiaéreas, tubos lanzatorpedos, Aviación embarcada, etc.

Tonelaje total de los cruceros: 325.000.

Portaviones. — Posee tres: el *Lexinton* y el *Saratoga*, construídos ambos en 1927, de 33.000 toneladas y 34 nudos de andar; armados con ocho piezas de 203 y 12 de 127 (antiaéreas). El *Langley* (1913), de 11.500 toneladas, 15 nudos de andar y dotado de cuatro piezas de 127. Y, por último, el *Ranger*, en construcción, de 13.800 toneladas, armado de ocho piezas de 127.

Unidades varias. — 230 destroyers, 84 submarinos y 211 unidades diversas (dragaminas, cazasubmarinos, etcétera.)

Tonelaje total: 1.400.000. Total Aviación embarcada: 184 aviones.

Escuadra del Japón

Unidades de línea. — Posee 10 acorazados, que pueden agruparse de la siguiente manera: dos de tipo *Nagato* (1920), de 32.000 toneladas, 23 nudos de andar y armados de ocho piezas de 406 milímetros y 20 de 140. Otros dos de tipo *Ise* (1917), de 29.800 toneladas, de 23 nudos de marcha y armados de 12 piezas de 356.

Dos *Huse* (1915), de 29.300 toneladas, 23 nudos y medio de marcha y de análogo armamento que los anteriores.

Tres tipo *Kongo*, de igual tonelaje, pero de más andar (26 nudos), con menor protección y armados de ocho piezas de 356.

Y por último, el *Hiei*, de 26.000 toneladas, análogo a los *Kongo*.

Tonelaje total de las unidades de línea: 300.000.

Cruceros. — 34 es el número de ellos con que cuenta la Marina japonesa y además dos en construcción.

Ocho de 10.000 toneladas, 38 nudos de andar y armados, principalmente, con 10 piezas de 203 metros; cuatro de 7.500 toneladas, análogo andar y seis piezas de 203, también; catorce (construídos hacia 1919-25) de 5.000 toneladas, el mismo andar, dotados de siete piezas de 140 milímetros.

El resto son: dos barcos antiguos (8.100 toneladas y cuatro piezas de 203) y cruceros ligeros de 3.000 toneladas, armados con cañones de 140 milímetros.

Tonelaje total de los cruceros: 220.000.

Portaviones. — Posee tres, y uno en costrucción.

El *Akagi* (1925), de 26.900 toneladas, 28 nudos de marcha y armado principalmente de 10 piezas de 203, cuatro de 120 y 12 de 120 (antiaéreas). El *Kaga* (1921), de análogo desplazamiento, andar inferior, e igual armamento que el anterior.

El *Hosyo* (1922), 7.410 toneladas, análoga velocidad que los anteriores y armado con cuatro de 140 y dos de 76 (antiaéreas).

Por último, en construcción, el *Ryuzyo*, de análogo tonelaje y andar que el anterior, armado de 12 piezas antiaéreas de 130 milímetros.

Otras unidades. — 98 destroyers, 57 submarinos (y 11 en construcción) y algunas otras.

Tonelaje total: 870.000. Total Aviación embarcada: 329 aviones.

De la comparación entre ambas flotas, resulta una superioridad notable, en tonelaje y armamento, en favor de la de Estados Unidos.

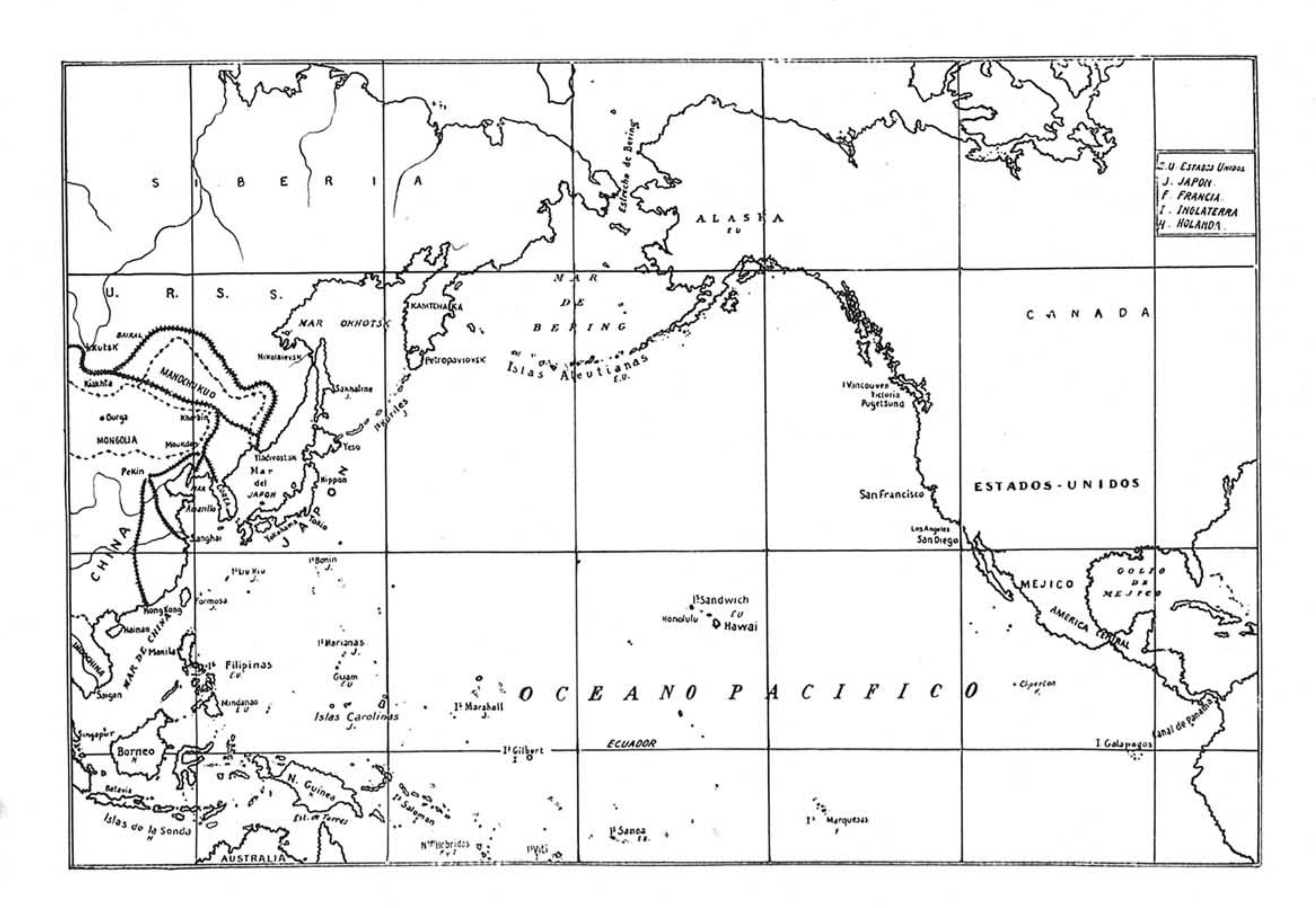
Admitiremos, pues de otra manera no podría hacerse el parangón, que los métodos tácticos, cualidades del material, grado de instrucción del personal y condiciones morales de éste, son análogos en ambas flotas.

Dos circunstancias equilibran la diferencia de potencia señalada.

La primera es la fuerte posición geográfica del Japón, en relación al problema que se debate. Desplegadas las islas que constituyen el Imperio y flanqueadas por sus posesiones, cierran totalmente el Mar de China, cubren a ésta, y además, la escasa distancia al continente, da una extraordinaria solidez a su línea de abastecimiento con el continente.

Si a esto se une la posesión de Corea en él, juntamente con la de la península de Kuangtun y alianza con el flamante imperio del Manchukuo, se comprende, examinando el mapa, que la situación geográfica del Imperio es casi tan fuerte como la económica, que ya vimos era bastante.

La otra circunstancia que tiende a equilibrar la balanza, es el hecho de que por las condiciones especiales del problema (como ya vimos al tratar del aspecto económico) habrán de ser Estados Unidos, probablemente, los que



traten de agredir o bloquear al Japón; ello trae aparejada para los americanos la necesidad de cuidar una gigantesca línea de comunicaciones, con la consiguiente absorción de fuerzas navales, y aun en el caso de que presentara reunida, en la problemática batalla naval, una gran parte de su flota (la más ligera y moderna), el hecho de que su adversario, en la actitud defensiva ofensiva (Fleet in being), tuviera, al abrigo de sus bases, la iniciativa del momento y lugar de la batalla, con la totalidad de sus elementos (y probablemente ajenos, como la Armada Aérea), anula la diferencia que el tonelaje total establece.

Justo es señalar que el Japón habrá de cuidar de sus abastecimientos de víveres y especialmente de combustible y *mazout*, y si bien su línea de comunicaciones es corta y bien defendida, la intervención de Rusia en la contienda podría revestir extraordinaria gravedad para él.

Al iniciarse las hostilidades, el Japón podría adoptar una actitud ofensiva adueñándose de las Filipinas y del islote de Guam; esto es perfectamente factible, pues la resistencia de la división naval americana, allí destacada, no podría ser grande y la masa de la flota no podría, rápidamente, por razón de la distancia, acudir en socorro de ella.

Ello haría aún más fuerte la situación geográfica del Imperio.

La dificultad, por parte de los Estados Unidos, de impedir esta maniobra, explica la ley que en breve plazo (doce años) concede la independencia a Filipinas, plazo que, a juzgar por la Prensa, ya les parece largo y tratan de reducir a dos.

Si Estados Unidos tratase de hallar solución al problema mediante la batalla naval, ya hemos visto en qué condiciones sería de manifiesta inferioridad para ellos, pues aunque deliberadamente no he nombrado a la Aeronáutica (por pensar hacerlo más adelante), el Japón, que, como es lógico, admitiría la batalla cerca de sus costas, podría hacer intervenir a la totalidad de sus fuerzas aéreas, en tanto que los americanos no podrían contar más que con la embarcada.

La disposición geográfica del Imperio imposibilita el bloqueo, y si bien la intervención de Rusia podría complicar las cosas, ya veremos más adelante cómo con su Aviación y la alianza del Manchukuo, es también bastante fuerte su frente Noroeste.

Es interesante señalar que el bloqueo por parte de los Estados Unidos legitimaría la ocupación por el Japón de la costa China.

En cuanto a la intervención de la escuadra rusa, por su baja calidad y diseminación, no es probable ofrezca interés.

Como queda señalado, no parece probable sea la Marina de guerra la que pueda dar solución al problema; en el próximo capítulo veremos si ocurre lo propio haciendo intervenir a los ejércitos de tierra y aire, éste, claro es, en su más amplio concepto de Armada Aérea, pues en la eficiencia de la Marina de guerra y del Ejército se incluye la de sus Aviaciones de cooperación.

III

Posibilidad de solución, por «acción combinada»

Posibilidad de ejercer sobre el Japón, de una acción de este tipo. — Análisis del «frente japonés». — Acción contra el flanco Norte. — Acción contra el Sur. — Resumen. — Epílogo.

En los dos anteriores capítulos hemos pretendido dar una idea, en conjunto, del estado actual de esta cuestión en sus aspectos político y económico, así como analizado, muy a la ligera, la posibilidad de resolución por choque (batalla naval) de las Armadas de Japón y Estados Unidos.

Vamos a estudiar ahora las posibilidades de una «acción combinada» (Marina, Ejército y Aviación).

Para ejercerla, un país ha de dominar el mar o por lo menos tener garantizadas sus comunicaciones. La distancia y falta de eficacia descarta la posibilidad de una acción ofensiva del Japón sobre las costas americanas, pues ello le acarrearía, al abandonar su ventajosa postura de «defensa activa», la pérdida de las ventajas que hacen a su posición temible, aun para un adversario de la talla del que tratamos.

¿Puede la Armada americana intentar una acción directa «combinada» sobre las costas japonesas? Esta pregunta, a mi juicio, está contestada en el artículo anterior: si no parece probable les fuera favorable el «choque» marítimo, no es de creer puedan hacer lo que no les sería posible realizar sino como consecuencia de haberse realizado aquel choque y con resultado favorable.

En una acción «combinada» directa sobre las costas japonesas, el destacamento más o menos fuerte que lo realizara, habría de contender con la totalidad de los elementos bélicos japoneses, enardecido su ya ejemplar patriotismo, por defender su propia casa.

No parece, pues, probable que una acción de este tipo, en toda su pureza, se realice; veamos otras modalidades de ella.

Hostilizar al Japón en su comercio con el continente, ya vimos no era posible por la formidable barrera defensiva que, empezando en la Kuriles y terminando en Formosa, cubre totalmente China y guarda de modo casi inexpugnable el continente de cualquier agresión.

La consideración de las distancias que a continuación se indican unida al examen de la carta que se incluye, basta para hacer patente la casi imposibilidad de una acción del tipo de la que tratamos ejercida aisladamente y de un modo directo por los Estados Unidos, sobre los intereses japoneses en Asia.

Extremo de Alaska a la isla de Guam...	3.388	millas.
S. Francisco-Yokosuha (Japón)... ...	5.061	íd.
S. Francisco-Honolulu (Hawai)........	2.100	íd.
Panamá-Honolulu	4.685	íd.
Panamá-Isla de Guam.................	7.989	íd.
Honolulu-Yokosuha.	3.374	íd.

En fuerte contraste con estas enormes distancias, tenemos las que separan el Japón del continente; el estrecho

de Tsuschima (entre él y Corea), 270 millas, próximamente.

Vamos ahora a analizar la posibilidad de una acción sobre los flancos de la barrera defensiva que es el Imperio japonés.

Tratemos primero del flanco Norte.

El puerto soviético de Petropaulosk (Kamchaka), accesible, no obstante su elevada latitud, en todo tiempo a los navíos de gran tonelaje, podría ser la base desde la cual se pudiera actuar sobre el Imperio de un modo más directo.

La línea de comunicaciones a recorrer por los transportes y por las unidades encargadas de la protección de ellos, sería la que parte de la base de Puget Sund, recorre en toda su longitud el archipiélago de la Aleutinas y termina en el puerto soviético citado.

Tiene esta línea, en total, unas 3.600 millas, distancia menor que la ruta de los transportes americanos durante la Gran Guerra.

Es cierto que las unidades japonesas podrían hostilizar la ruta indicada, pero su eficacia habría de verse muy atenuada por el peligro que correrían al dejarse al flanco y retaguardia a las Hawai, que sólo distan 2.500 millas de las Aleutinas.

Es interesante señalar el decisivo papel que en una maniobra de este tipo desempeñaría la Aviación, tanto de un bando como del otro.

Ella intervendría por parte de los Estados Unidos en sus tres modalidades: de terrestre, naval y armada aérea, y de este modo se atenuaría de un modo notable el desequilibrio aéreo de los dos bandos, que ya anteriormente señalamos.

Al final de la etapa aeronáutica iniciada en Estados Unidos, este país podrá contar con un total de 2.800 aviones. Su política respecto a dirigibles, se puso de manifiesto con motivo de la pérdida del *Akron*, pronunciándose por la construcción de otros varios, y existe la tendencia de dotarlos de Aviación, pudiéndose citar como ejemplo el *Akron*, que estaba dotado de cinco monoplanos de caza *(Curtiss f-9C2)* y el *Macon* análogamente. De la Aviación embarcada ya tratamos anteriormente.

¿Pero sería bastante próximo el citado puerto al Japón, dadas las posibilidades actuales de la Aviación, para emprender una acción en serio contra él? La respuesta es negativa y ello evidencia que el puerto soviético no habría de ser sino — previamente organizado — un punto de apoyo para un segundo salto al continente, a la desembocadura del Amur, por ejemplo.

¿Podría por su parte Rusia prestar una ayuda apreciable a su hipotética aliada? He aquí un punto s umamente interesante para los que sin apasionamiento ni rémoras de cuerpo se dediquen al estudio de las cuestiones aéreas.

Al vender Rusia el ferrocarril del Este chino (que acorta el recorrido del transiberiano cortando Mandchuria), a los japoneses — cosa que la Prensa da como segura —, la posición de los soviets en el Extremo Oriente es, como ya dijimos, sumamente débil, por ser su única comunicación, entonces, con la Provincia Marítima, el transiberiano que sigue el curso del Amur.

El examen del mapa evidencia: por un lado, los japoneses operando desde la posición central, que es Mandchuria, a placer sobre el punto que elijan del transiberiano, cerca de su base principal, y por el otro los soviets, con 7.000 kilómetros de línea de comunicaciones y de ellos un buen trozo con el enemigo al flanco. Es evidente, que para la Aviación japonesa — aun en el caso de ser poca y mala la existente en el Mandchukuo — habría de serle sumamente fácil *eliminar totalmente de la contienda a Rusia.*

Este hecho, cuya importancia no puede desconocerse, ha de adquirir mayor relieve a medida que los progresos de la técnica incrementen las características de los aviones actuales. La repetición de la aventura de Zeebruje en el canal de Panamá, puede decirse que es imposible, pero ¿lo sería el que unos aviones — antes de declararse la guerra — destruyeran sus esclusas y *partiesen de ese modo en dos a la escuadra americana?*

La sorpresa aérea, es posible, aun a las mayores distancias; es conveniente recordar que los submarinos modernos llevan un avión.

Tanto Rusia como Estados Unidos tienen, como hemos visto, puntos sensibles que la Aviación ha creado y que eran y son inexpugnables para una escuadra por fuerte que sea y por débilmente defendidos que estén (bastará recordar los Dardanelos); cierto que el arma aérea no podrá ocuparlos, pero ¿es que esto tiene algún interés?

El interesante trabajo del ingeniero jefe Rougeron (Revista de Aeronáutica, núm. 23), evidencia con qué modesta carga de explosivos puede conseguirse el efecto señalado, que ninguna defensa antiaérea será capaz de evitar.

Y he aquí otra y no pequeña ventaja del Imperio sobre sus hipotéticos enemigos: no tiene ningún punto ni lugar cuya destrucción pueda dañar seriamente a su potencialidad militar.

La aparición del arma submarina destruyó el 60 por 100 del tonelaje comercial inglés y estuvo a punto de dar al traste con el Imperio; la sorpresa, en lo que se refiere al arma aérea, no podrá darse, pero si es cierto que al espíritu más bélico le tiembla la mano al calcular el peso en bombas que cualquier avión de transporte puede llevar, este arma poderosa no intervino en la Gran Guerra y puede decirse están inéditas sus posibilidades.

Como se ve, por las consideraciones anteriormente expuestas, una vez en Petropaulosk, aun habrían los americanos de dar otro salto, y entonces, con el Pacífico por detrás, habrían de batirse con un ejército de las cualidades del japonés y en una tierra y un clima que creo inútil encomiar.

Pues no obstante estas razones, es evidente que se ha pensado por parte de los Estados Unidos en la maniobra que analizamos; prueba de ello es la tentativa que en el año 1919 hicieron cerca del almirante Kolchak, para que les fuera cedida Kamchaka, y un escritor militar japonés — Kaioto Sato — señaló a sus compatriotas el peligro que para el Imperio representaba la posesión de Kamchaka por los Estados Unidos de América, pues en

ese caso — decía él — el dominio del Pacífico Norte pasaría totalmente a manos de los Estados Unidos.

Veamos ahora las posibilidades de maniobra, amenazando el flanco Sur.

Esta no pueden realizarla los Estados Unidos, de no disponer de un puerto en la parte meridional de China, al abrigo de la flota japonesa; las Filipinas, ya hemos dicho serán a los comienzos de las hostilidades ocupadas por sus adversarios y la base que parece indicada es Singapoore.

Recientemente ha invertido Inglaterra crecidas sumas en dotarla de potentes medios de defensa, dándose cuenta de su inmenso valor, pues es realmente el apoyo ideal para una acción eficaz contra el Japón.

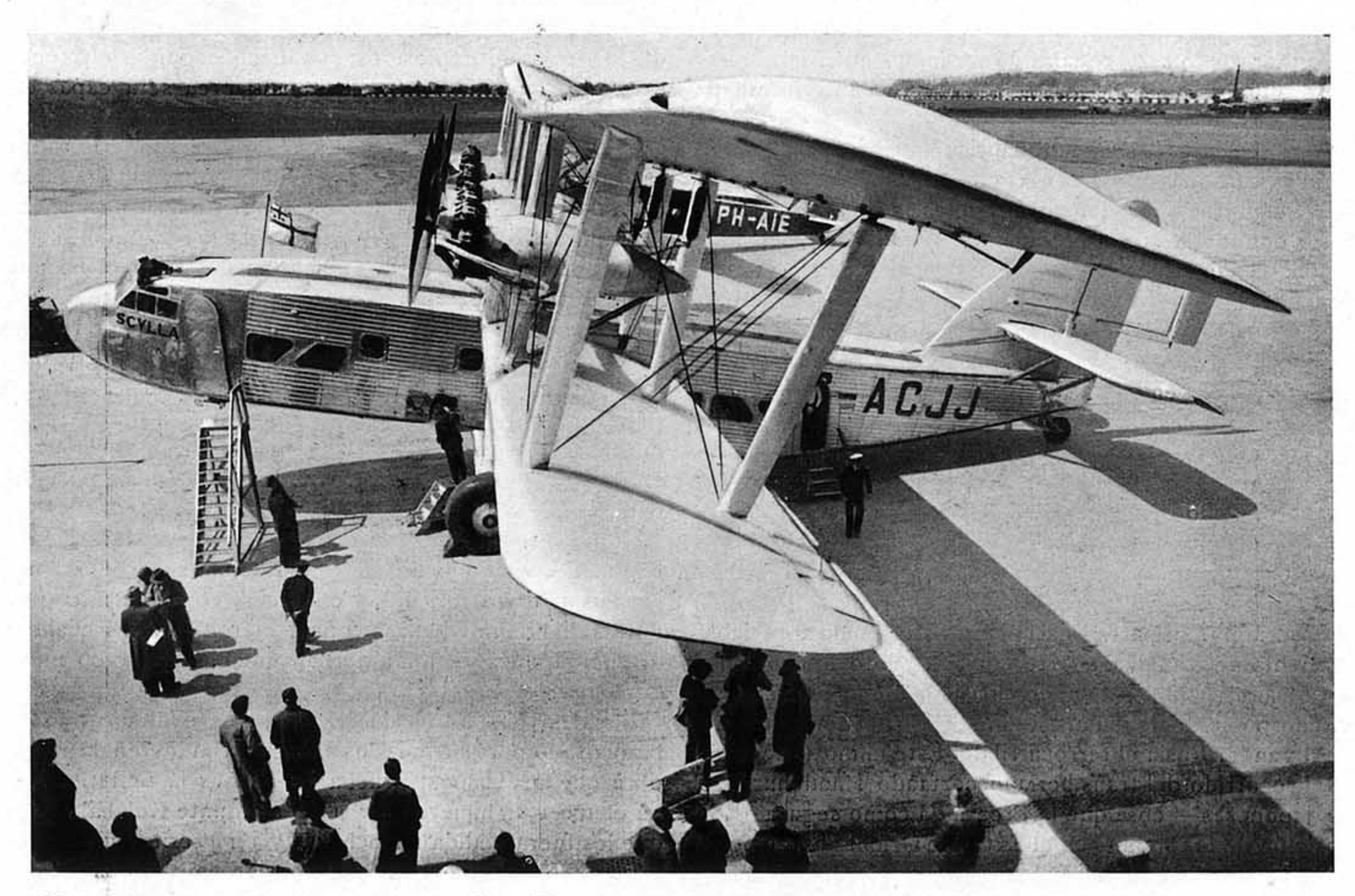
¿Se prestaría Inglaterra a ayudar a los Estados Unidos? He ahí otra de las muchas incógnitas que tiene esta espinosa cuestión, pero en caso afirmativo, el transporte de los efectivos americanos por vía Atlántico, Mediterráneo, Océano Índico o bien por Hawai, Samoa, Nuevas Hébridas, Estrecho de Torres y Mar de Java (al intervenir Inglaterra, intervendrían los Dominios, aun más interesados que ella en la cuestión), y su avance por el continente — con la ayuda también de Francia, pues habrían de cruzar Indochina — podría ser una grave contingencia para el Japón; ello unido a una acción demostrativa por el flanco Norte, como hemos señalado, obligaría al Imperio a disgregar sus fuerzas con el resultado consiguiente.

En resumen: la amenaza por el flanco Norte no pasa de ser una fantasía, que un pueblo puesto en cruel alternativa puede realizar, o bien, simplemente, una acción demostrativa; la del flanco Sur, sólo una política japonesa, en la que tratase a toda costa de suprimir el régimen de puerta abierta que el tratado de Washington estableció, daría lugar a una alianza que la hiciese posible.

Escasos son los datos que sobre la Aviación japonesa se tienen, pero sí se conocen sus directivas, análogas a las italianas; da idea del impulso que se le ha prestado en estos últimos años, el hecho de traspasarla la totalidad de las cantidades que en virtud de la Conferencia del Desarme le ha sido necesario reducir del presupuesto de Marina de guerra.

* * *

Y antes de poner punto, quiero insistir en que en manera alguna he pretendido desarrollar totalmente un tema que no es, por su extraordinario volumen y complejidad, ni para mis escasos conocimientos, ni sería de este lugar; he tratado sí, de exponer el estado actual de la cuestión, y si a esto se añade el dolor que todos debemos sentir de la ausencia de España del Pacífico, mar español, descubierto por españoles, con nombre español y sembrado de islas y estrechos de nombre españolísimo y aprovechamos la terrible lección que de ello se deriva, habré cumplido mi propósito.



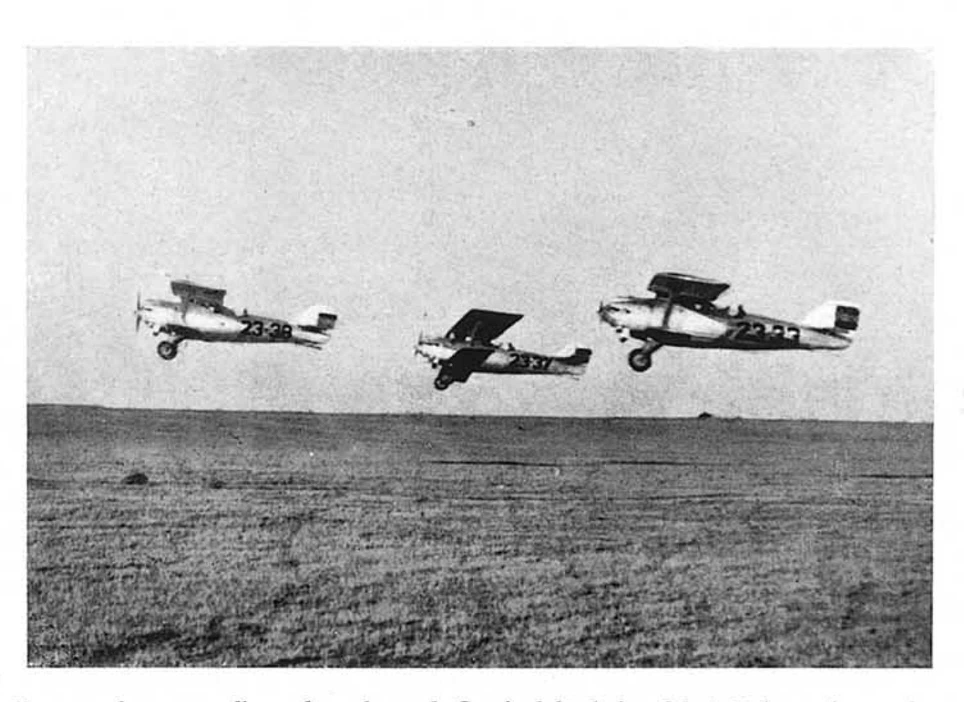
El nuevo biplano *Short «Scylla»*, cuatrimotor *Bristol Júpiter*, capaz para 39 pasajeros. La célula deriva del hidro tipo *Scipio*, con fuselaje en lugar de canoa.

III Concurso de Patrullas de aviones militares organizado por «Revista de Aeronáutica»

HA tenido lugar el III Concurso de Patrullas Militares, que viene organizando anualmente REVISTA DE AERONÁUTICA, con éxito creciente, debido al fin que han venido a llenar estas pruebas y al entusiasta apoyo que el Gobierno y todas las esferas aeronáuticas le prestaron desde su iniciación. Esta importancia de los concursos viene acentuándose paralelamente a la atención progresiva y al entusiasmo que en ellos pone el personal participante de oficiales y clases de nuestra Aviación militar, lo cual ha llegado a darle categoría de primera prueba nacional de Aviación.

El actual concurso ha resultado especialmente brillante en atención a la mayor dureza de las misiones a resolver y el rigor con que se han llevado los motivos de descalificación.

El número de patrullas clasificadas y las conceptuaciones logradas, precisamente en aquellos ejercicios a los que se les daba mayor coeficiente por su mayor importancia, demuestran que continuará en auge esta prueba en años sucesivos.

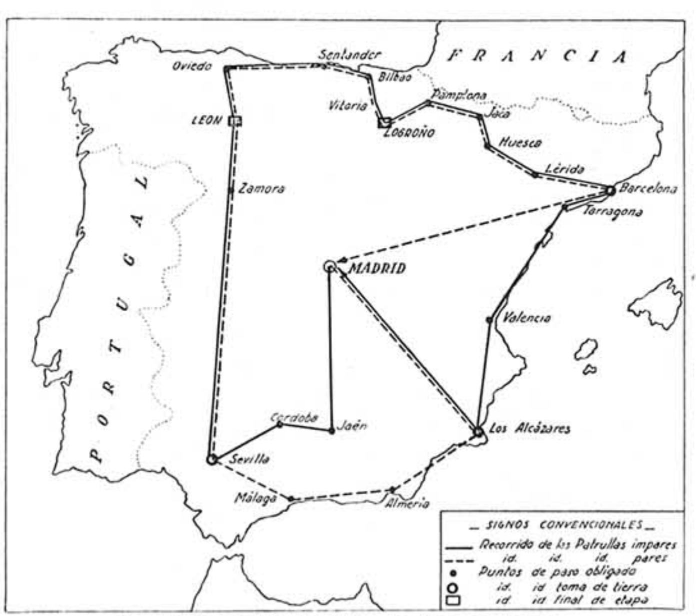


Despegue de una patrulla en el aerodromo de Getafe el día de la salida inicial para las pruebas del III Concurso.

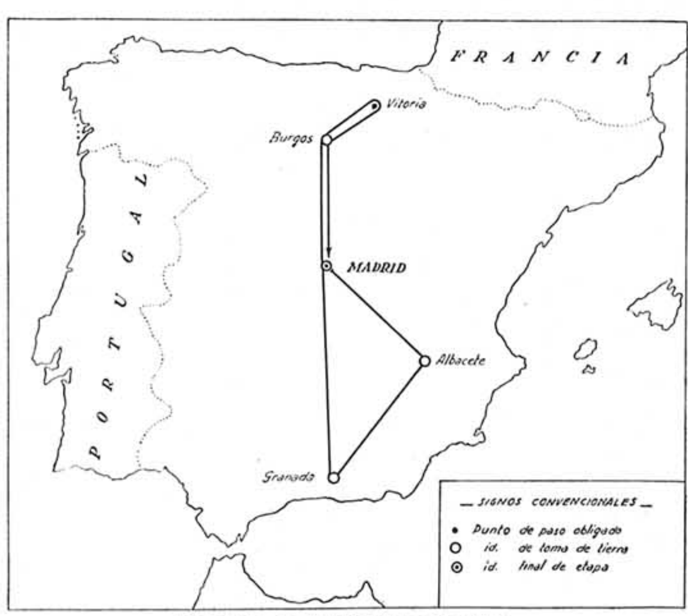
Las patrullas que han participado fueron designadas por riguroso sorteo entre las respectivas unidades tácticas, y un segundo sorteo (por lo que a las de Reconocimiento se refiere), las dividió en patrullas pares y patrullas impares, siéndoles asignados los dos recorridos distintos que se señalan en el gráfico, lo que dió mayor variedad al recorrido, permitió descongestionar en aterrizajes y despegues los aerodromos intermedios, y tienen la propiedad de completar la vuelta a la Península entre los dos itinerarios unidos, con exclusión de Galicia, donde no obstante los esfuerzos hechos para organizar campos de aterrizaje, se continúa careciendo de ellos.

Igualmente fueron designadas por sorteo las Patrullas de Caza cuyo recorrido único vemos en su correspondiente gráfico.

Las Patrullas de Reconocimiento que han tomado parte este año, han sido en total 14, siete pares y siete impares. Las de Caza, cinco patrullas. Total, 57 aviones.



Recorridos de las Patrullas de Reconocimiento.



Recorrido de las Patrullas de Caza.



No sólo los aviones, sino también los tripulantes, necesitan «aprovisionarse» de etapa en etapa.

Las Patrullas de Reconocimiento fueron las siguientes:

Impares

(1-A). — Escuadrilla Y-1. — Escuela de Observadores. — Cuatro Vientos. (3-D). — Sevilla. (5-H). — León. (7-L). — León. (9-O). — León. (11-S). — Getafe. (13-X). — Escuadrilla Y-2. — Los Alcázares.

Pares

(2-B). — Tetuán. (4-E). — Logroño. (6-J). — Logroño. (8-N). — Nador. (10-P). — Logroño. (12-T) — Sevilla. (14-Z) — Sevilla.

Patrullas de Caza

(1-A). — Getafe. (2-D). — Barcelona. (3-L). — Sevilla. (4-H). — Getafe. (5-O). — Barcelona.

Iniciación de la prueba

Comenzó la salida de las Patrullas el día 27 de junio a partir de las seis de la mañana, del aerodromo de Getafe, presenciándola el jefe de Aviación, comandante Pastor; jefe de la Base de Getafe, teniente coronel Camacho; jefe de los servicios de instrucción, comandante Buruaga, y jefes y oficiales del Arma.

Como las condiciones detalladas del Concurso fueron publicadas en nuestro número anterior, sólo repetiremos, que el día de salida, las Patrullas pernoctaron en los aerodromos finales de la primera etapa, que para las de reconocimiento pares fué León, para las de reconocimiento impares Logroño, y para las de Caza, Getafe.

La salida para la segunda etapa tuvo lugar el día 29 desde los respectivos aerodromos donde habían descansado y pernoctado el día 28.

Fué dada la salida para esta segunda etapa por los comisarios de los aerodromos respectivos, terminando todas las Patrullas su recorrido en Getafe, ya cubiertos sus respectivos itinerarios.

La llegada a Getafe, final de la prueba, tuvo lugar el mismo día 29 por la tarde y la presenciaron el comandante jefe de Aviación Sr. Pastor; jefe del Aerodromo de Getafe, teniente coronel Camacho; jefes y oficiales de Aviación y numeroso público.

El orden de llegada de las de Reconocimiento fué: 6-J de Logroño; 8-N de Nador; 10-P de Logroño; 1-A de Cuatro Vientos; 5-H de León; 11-S de Getafe y 13-X de Los Alcázares.

Las Patrullas de Caza llegaron por el orden siguiente: 1-A de Getafe; 3-H de Getafe y 5-O de Barcelona, que finalizaron su prueba con unas exhibiciones acrobáticas en patrulla que contaban para la calificación.

Estas fueron las Patrullas finalistas que llenaron las condiciones de esta difícil prueba, y cuyo orden de ganadores ha sido:

Patrullas de Reconocimiento

1.ª 10-P.—Logroño. 2.ª 6-J.—Logroño. 3.ª 13-X.—Los Alcázares. 4.ª 1-H. — Cuatro Vientos. 5.ª 5-H. — León. 6.ª 11-S. — Getafe. 7.ª 8-N. — Nador.

Caza

1.ª 3-H. — Getafe. 2.ª 5-O. — Barcelona. 3.ª 1-A. — Getafe.

PATRULLAS DE CAZA

Resumen total

Patrullas	PROCEDENCIA	Calificación final y orden de ganadores	PUNTUACIONES POR: Formaciones de despegue	Formaciones de llegada	Formaciones de aterrizaje	Ejercicio de reconocimiento	Ejercicio de intercepción	Navegación — Altura fija	Acrobacia en formación	Presentación en tierra	Coeficiente de velocidad	Premio de regularidad	Suman las puntuaciones	Penalización por los horarios de marcha
3-H	Getafe	1.ª, 52,06	2,81	4,50	2	»	16	23	8	4,75	4	»	65,06	13
5-O	Barcelona	2.ª, 43,56	2,56	3,75	»	»	14	15	9	4,25	3	»	51,56	8
1-A	Getafe	3.ª, 28	2,75	5,25	2	»	13	11	7	6	6	»	53	25



En la base aérea de Sevilla, una patrulla se aprovisiona de combustible para el recorrido Sevilla-León.

La llegada constituyó un espectáculo magnífico, por la precisa y cerrada formación de los aviones. En siete minutos aterrizaron las tres Patrullas de caza.

Merece destacarse este año la puntualidad y regularidad de marcha observada en todos los recorridos, pasos por puntos obligados y aterrizajes en las horas de llegada y también el perfecto funcionamiento de las estaciones radio, en los ejercicios de transmisión y recepción de órdenes, así como en el que se comprobaba la navegación, entre Sevilla y León, situando las patrullas, por medio de los radiogoniómetros de Sevilla, León y Cuatro Vientos.

También es digna de consideración especial la perfección con que ha llenado y aun superado sus cometidos todo el personal de suministro y cooperación terrestre, y principalmente los organizadores materiales de la prueba, que atendieron a los infinitos detalles de su preparación con tal acierto, que ésta ha resultado perfecta.

Este difícil trabajo ha estado a cargo de la oficialidad de la Escuadrilla de Experimentación, capitán Reixa y tenientes Martínez de Velasco, Gómez del Barco y de su jefe el capitán Ordiales, quien ha sido presidente del Jurado y comisario general de la Prueba.

Incluímos la calificación parcial de cada ejercicio, que refleja el interés y la importancia de esta prueba, así como también el éxito logrado, teniendo en cuenta las altas calificaciones obtenidas.

Entrega de premios en Getafe

El acto, que revistió extraordinaria brillantez al honrarlo con su presencia S. E. el Presidente de la República, tuvo lugar en la Base Aérea de Getafe el día 4 de julio, a las siete de la tarde.

Asistieron también al acto el Excmo. Sr. Ministro de la Guerra; el nuevo director general de Aeronáutica, Sr. D. Ismael Warleta; todas las autoridades militares, generales jefes de las Inspecciones; director de la Aeronáutica naval; jefe de Aviación militar; jefes de cuerpo de la guarnición; alcalde de Getafe; jefes y oficiales de Aviación y otras personalidades.

Su Excelencia el Presidente de la República repartió personalmente los premios, en primer lugar la Copa donada por tan alta personalidad, que entregó al teniente Alvarez Pardo, jefe de la Patrulla de Reconocimiento ganadora; y al teniente Manso de Zúñiga, jefe de la ganadora de Caza, la Copa del jefe del Gobierno.

El Excmo. Sr. Ministro de la Guerra entregó la que había donado al teniente Sr. Alvarez Pardo, jefe de la Patrulla de Reconocimiento primera entre las clasificadas.

La Copa de S. E. fué disputada por primera vez el año pasado, quedando en depósito en el aerodromo de Los Alcázares, al que pertenecía la Patrulla ganadora.

Como es sabido, este preciado trofeo ha de ganarse por dos

PATRULLAS DE RECONOCIMIENTO

Resumen total

Patrullas	PROCEDENCIA	Calificación total y orden de ganadoras	PUNTUACIONES POR										PENALIZACIONES		Suman las puntuaciones	Suman las penalizaciones
			Formaciones de despegue	Formaciones de llegada	Formaciones de aterrizaje	Ejercicio de radio	Ejercicio de fotografía	Ejercicio de bombardeo	Ejercicio de navegación	Ejercicio de reconocimiento	Presentación en tierra	Premio de regularidad	Por los puntos de paso	Por los horarios de marcha		
10-P	Logroño........	1.ª, 53,25	2,83	5,08	2,83	15	4,41	3	5	10	5,10	»	»	»	53,25	»
6-J	Logroño........	2.ª, 40,68	2,25	5,42	2,75	12,50	6,66	6	5	13,50	4,60	»	»	18	58,68	18
13-X	Los Alcázares..	3.ª, 40,19	2,06	4,75	2,33	12,50	5,30	6	6	»	1,50	»	0,25	»	40 44	0,25
1-A	Cuatro Vientos.	4.ª, 34,17	1,88	4,50	2,29	7,50	6,50	7	4	»	3.50	»	2	1	37,47	3
5-H	León...........	5.ª, 33,13	2,58	5,38	2,17	7	4,90	1	5	»	5,60	»	0,50	»	33,63	0,50
11-S	Getafe..........	6.ª, 22,06	1,96	5,42	2,38	12,50	8,20	12	5	»	5,60	»	»	31	53,06	31
8-N	Nador..........	7.ª, 11,33	2,17	4,63	1,83	»	6,70	»	»	»	»	»	»	4	15,33	4



S. E. entrega al teniente Manso de Zúñiga, jefe de la patrulla de Caza de la base aérea de Getafe, la copa del jefe del Gobierno. En segundo lugar el teniente Alvarez Pardo, de la patrulla de Reconocimiento clasificada en primer lugar, del aerodromo de Logroño, con las copas de S. E. y del Excmo. Sr. Ministro de la Guerra.

triunfos consecutivos de un mismo aerodromo, o tres años diferentes. Dicha Copa quedará por tanto este año en depósito en el aerodromo de Logroño.

Todos los demás premios y en la forma que a continuación se indican, fueron también dados por S. E. que estrechó la mano a todo el personal de las Patrullas ganadoras.

PATRULLAS DE RECONOCIMIENTO

Primera. — (10-P). — (3.ª Patrulla de la 1.ª Escuadrilla del Grupo 23 de Logroño.)

«Copa de S. E. y Copa del Excmo. Sr. Ministro de la Guerra.»

Teniente piloto D. José Alvarez Pardo, premio de la SICE.

Teniente observador D. Julián del Val, premio de C. A. S. A., y premio TELMAR para el observador mejor clasificado en el ejercicio de radio.

Subayudante piloto D. Juan Escorihuela, premio de Dirección de Aeronáutica civil.

Sargento piloto D. Julio Ercilla, premio de L. A. P. E.

Mecánico Emilio Escalona, premio de D. Ramón Escario.

Mecánico Ramón Castillo, premio de D. Ignacio Fuster.

Segunda. — (6 - J). — (3.ª Patrulla, 2.ª Escuadrilla del Grupo 3 de Logroño.)

Teniente piloto D. José Muñoz, premio de Elizalde, S. A.

Teniente observador D. Miguel García Pardo, premio de Geathom, S. A.

Suboficial piloto D. Martiniano Valdizán, premio de Scintilla, S. A.

Sargento piloto D. Manuel Aguirre, premio de los Constructores de Hélices.

Mecánico Enrique Anuncibay, premio del Excmo. Sr. Subsecretario de Guerra.

Mecánico Daniel Ruiz, premio del Excelentísimo Sr. Subsecretario de Guerra.

Tercera. — (13 - X). — (Escuadrilla Y - 2 de Los Alcázares.)

Teniente piloto D. Aurelio Villimar, premio de la Sociedad Española del Carburador IRZ.

Teniente observador D. Antonio Aragón, premio de Radiadores Corominas.

Sargento piloto D. Fernando Romero, premio de Harry Walker.

Sargento piloto D. Augusto Martín Campos, premio de D. Moisés Sancha.

Mecánico Federico Rueda, premio de REVISTA DE AERONÁUTICA.

Mecánico Chindasvinto González, premio de D. Eugenio Dubois.

Cuarta. —(1 - A). — (Escuadrilla Y - 1 de Cuatro Vientos, Escuela de Observadores.)

Teniente piloto D. Manrique Montero, premio de SEMCI.

Teniente observador D. Antonio Arroquia, premio de REVISTA DE AERONÁUTICA

Teniente piloto D. Rafael Padilla, premio de D. Francisco Savanay.

Sargento piloto D. José Rivera, premio de D. Francisco Savanay.

Mecánico Vidal Durán, premio de Ulloa.

Mecánico Mario Pérez, premio de Cottet.

Quinta. — (5 - H). — (1.ª Patrulla de la 3.ª Escuadrilla, Grupo 21 de León.)

Capitán piloto D. Angel Chamorro.

Teniente piloto D. Rafael Serrano.

Teniente observador D. Manuel Tomé.

Sargento piloto D. Lisardo Peres.

Mecánico Redención Virseda.

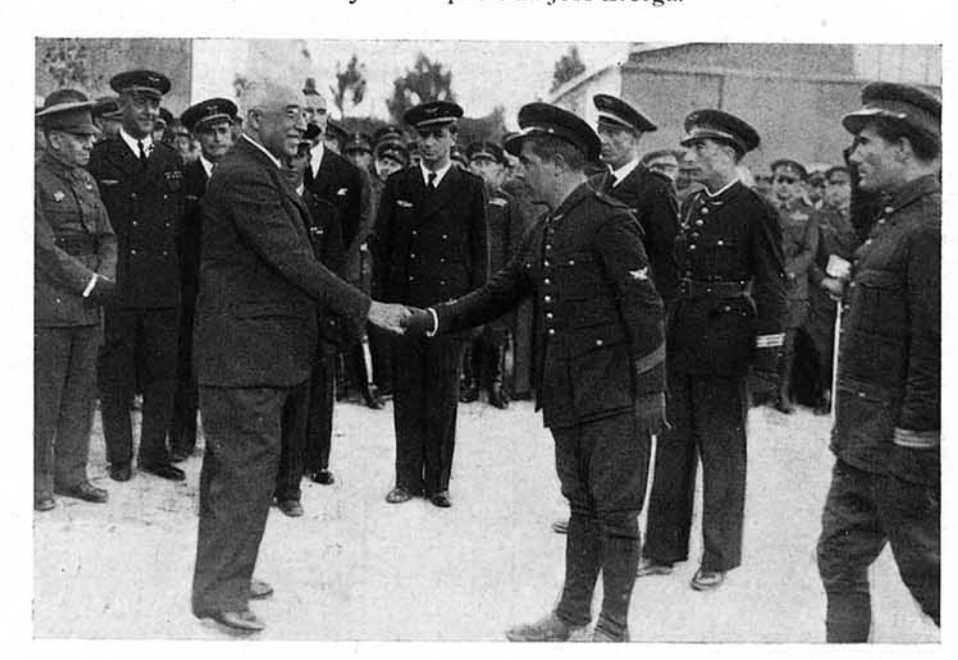
Mecánico Julio Hernando.

Sexta. — (11 - S). — (Patrulla de la 2.ª Escuadrilla del Grupo 31 de Getafe.)

Teniente piloto D. Daniel Oliver.

Capitán observador D. Fernando Pérez Cela.

Subayudante piloto D. José Arcega.



S. E. repartió los premios personalmente y estrechó la mano a todo el personal de los equipos tripulantes de las patrullas clasificadas.

Cabo piloto D. Rafael Peña.
Mecánico Agustín Esteban.
Mecánico Agustín Rodríguez.

Séptima. — (8 - N). — (2.ª Patrulla de la 2.ª Escuadrilla de las fuerzas aéreas de Africa, Nador.)

Capitán observador D. Manuel Ugarte.
Teniente piloto D. Enrique Jiménez.
Subayudante piloto D. Fernando González.
Sargento piloto D. Juan López.
Mecánico Miguel San José.
Mecánico Juan Morel.



El personal de la patrulla de Reconocimiento del aerodromo de Logroño, clasificada en primer lugar entre las unidades participantes.

PATRULLAS DE CAZA

Primera. — (3 - H). — (1.ª Patrulla de la 1.ª Escuadrilla del Grupo 11 de Getafe.)

«Copa del Jefe del Gobierno»

Capitán piloto D. Alejandro Manso de Zúñiga, premio del Sr. Jefe de Aviación.

Teniente piloto D. Miguel Mediavilla, premio de la Hispano Suiza.

Subayudante piloto D. Juan Prieto, premio de D. Eduardo K. L. Earle.

Segunda. — (5 - O). — (2.ª Patrulla de la 2.ª Escuadrilla del Grupo 13 de Barcelona.)

Teniente piloto D. Eduardo Lorenci, premio de Echevarría, Sociedad Anónima.

Sargento piloto D. Jesús García Herguido, premio del excelentísimo señor general subsecretario de Guerra.

Cabo piloto D. Jaime Buyé, premio del excelentísimo señor general subsecretario de Guerra.

Tercera. — (A - 1). — (1.ª Patrulla de 1.ª Escuadrilla del Grupo 11 de Getafe.)

Teniente piloto D. Ramiro Pascual.
Sargento piloto D. Gonzalo García Sanjuán.
Sargento piloto D. Félix Urtubi.

A su llegada a la Base de Getafe, Su Excelencia revistó las fuerzas de tierra y personal y material volantes del aerodromo, formados al costado del campo de vuelo, y terminada la entrega de premios, desfiló marcialmente la tropa de Aviación del aerodromo, cuya presentación e instrucción militar mereció los plácemes de Su Excelencia y demás autoridades que asistieron al acto. Seguidamente se sirvió un espléndido *lunch*, y acto seguido S. E. el Sr. Presidente de la República, acompañado de su séquito, se trasladó al pabellón de suboficiales y más tarde al comedor de tropa, para presenciar la espléndida merienda que se le sirvió a ésta, dándose repetidos vivas a la República, a S. E. el Sr. Presidente y al Arma de Aviación, que fueron entusiásticamente contestados por todos los presentes.



En primera fila los pilotos de la patrulla de Caza ganadora, de la base de Getafe. Detras, los tres pilotos de la patrulla de Caza de Barcelona, clasificados en segundo lugar.

Este Concurso ha sido seguido con la más viva atención por el público español, cada vez más aficionado y atento a las realizaciones de su Aviación. A crear y despertar en España esta «conciencia aeronáutica», formada hoy en casi todas las naciones, vienen contribuyendo los trabajos de nuestros aviadores militares y civiles, a pesar de las exiguas consignaciones hasta ahora disponibles para fines de propaganda aeronáutica.

En el caso de este Concurso, hay que consignar la atención y extensión que la Prensa nacional ha dedicado al desarrollo del mismo, cuyos pormenores e incidencias ha seguido día por día con abundante información gráfica y escrita.

Es de creer que la nueva organización de nuestra Aeronáutica, en la que hay previsto un departamento de propaganda, permitirá desarrollar ésta en la medida y cuantía convenientes para llevar al espíritu público una noción exacta y moderna de la importancia y papel de la Aviación, en cuanto al prestigio nacional en tiempo de paz y a su seguridad en caso de guerra.

La Copa Deutsch de la Meurthe

ESTA famosa competición, carrera de velocidad pura para aviones, fué instituída en 1921 por M. Deutsch de la Meurthe, mecenas de la Aviación francesa, y presidente que fué del Aero Club de Francia. En el pasado año, el Aero Club, con el patronato de Mlle. Susana Deutsch, hija del fundador de la prueba, restableció ésta con importantes premios en especie, y un reglamento adecuado a las características actuales del material volante: aviones de cualquier tipo incluso sin certificado de navegabilidad, y motor con cilindrada no superior a ocho litros; recorrido de 2.000 kilómetros en dos etapas de 1.000. Corrieron toda la prueba tres competidores, y la ganó Detré, sobre *Potez 53*, motor *Potez* de 250 cv., a la velocidad media de 322,8 kilómetros por hora.

El día 27 de mayo del presente año, ha vuelto a disputarse en Etampes la Copa Deutsch de la Meurthe, con un premio consistente en una Copa valorada en 20.000 francos, más 100.000 francos en metálico. La Copa queda durante un año en poder del Aero Club nacional del país a que pertenezca el ganador, y pasará definitivamente a manos del que la gane tres veces, consecutivas o no.

Las condiciones generales impuestas este año, han sido las mismas de la prueba precedente, a las que acabamos de referirnos. Solamente, visto el rendimiento del material obtenido en 1933, se ha impuesto una velocidad mayor, reduciendo de cinco a cuatro horas la duración máxima de cada circuito de 1.000 kilómetros, y reduciéndose paralelamente el descanso central de noventa minutos a sesenta. Con ello se abrevia la duración total de la prueba. También se han hecho más severas las eliminatorias, que en 1933 consistieron en cubrir 100 kilómetros a una media no inferior a 200 kilómetros por hora; en el año actual, la distancia exigida han sido 500 kilómetros, a una media no inferior a 250 kilómetros por hora. Además, se ha impuesto la prueba de despegar y aterrizar, salvando un obstáculo de un metro de altura, situado a 550 del punto de salida o llegada.

Durante la prueba, el piloto vuela solo a bordo, y no puede ser reemplazado; cada avión empleado será el mismo que ha satisfecho las pruebas eliminatorias, debiendo llevar un motor exactamente igual al que llevaba en aquéllas; lo mismo se prescribe para la hélice. Se autorizan las detenciones, reparaciones y aprovisionamiento durante el curso de la prueba, pero el tiempo que en ello se invierta, no se descontará del total, excepción hecha del descanso central de una hora, obligatorio y neutralizado para todos los competidores.

El circuito adoptado para disputar la Copa, ha sido el mismo del pasado año; un triángulo isósceles de 100 kilómetros de perímetro, a recorrer veinte veces para completar 2.000 kilómetros. La salida se tomó en el vértice más agudo del triángulo, correspondiente al aerodromo de Mondésir, cerca de Etampes; rumbo a Chartres, viraje en dirección a Boncé, viraje en Boncé y rumbo a Mondésir.

La Copa Deutsch, por su importancia deportiva internacional, parece llamada a utilizar las mejores soluciones dadas a las antiguas concepciones del avión de carreras. Los modernos conocimientos aerodinámicos se aplican a ultranza por los constructores del material que concurre a esta competición.

Ya el pasado año apuntábamos cómo los constructores franceses parecieron inspirarse en las fórmulas norteamericanas del avión de carreras; monoplanos de ala baja, gran finura aerodinámica, trenes carenados o eclipsables. En 1934, los prototipos son sensiblemente los mismos, pero se extienden los dispositivos de seguridad y alerones de curvatura, y en cuanto al grupo motopropulsor, hay que señalar la hélice de paso variable y el mayor aprovechamiento de la cilindrada concedida, el aumento de la relación de compresión y el empleo más general de motores sobrealimentados y con reductor.

Daremos aquí una ligera idea del material presentado este año.

Monoplano *Caudron C. 366.* — Modelo de la Copa 1933, presentado por la casa Régnier, para demostración de su motor de seis cilindros invertidos en línea con enfriamiento por aire. Este motor ha sido perfeccionado y desarrolla sin compresor 220 a 230 cv. La hélice de este aparato es una *Levasseur* con un paso para el despegue y otro para el vuelo.

Monoplano *Caudron C. 450.* — Ala baja, tren de aterrizaje fijo. Motor *Renault* sobrealimentado de 300 cv. Hélice *Ratier* de paso variable. Aunque no lleva frenos y va cargado a más de 100 kilos por metro cuadrado, se posa lentamente, rodando unos 300 metros. Lleva alerones de curvatura.

Monoplano *Caudron C. 460.* — Tipo similar a los anteriores, pero con tren de aterrizaje eclipsable. Ala baja de perfil biconvexo simétrico. La anchura máxima del fuselaje no pasa de 65 centímetros por el exterior y 59,5 por el interior; el piloto va incrustado en el fuselaje y cubierto por una pequeña cabina cerrada. Alerones de curvatura. Grupo motopropulsor similar al del *C. 450.* Velocidades de 100 a 480 kilómetros hora; subida, a 19 metros por segundo.

Monoplano *Potez 532.* — Modelo Copa 1933, afinado en sus líneas generales. Conserva el motor *Potez 9 B,* de 315 cv. Tren eclipsable. Hélice fija.

Monoplano *Potez 533.* — Tipo estudiado para la Copa 1934. Fuselaje de sección circular hacia el motor y ovalada hacia la cola. Puesto de pilotaje interior con carlinga descubierta. Alerones de curvatura; tren replegable. Motor *Potez 9 B,* de 350 cv., sobrealimentado. Hélice *Ratier* de paso variable.

Monoplano *Comper Streak.* — De líneas generales parecidas a las del *Caudron 450,* si bien menos fino. Ala baja de tres secciones, las extremas con diedro algo pronunciado; fuselaje de sección pentagonal, aplastado; tren replegable. Motor *Gipsy-Major* especial, de 140 cv. Hélice *Fairey* de paso fijo.

Motor *Régnier.* — Seis cilindros invertidos en línea, enfriamiento por aire. Calibre, 114 milímetros; carrera, 130. Potencia, 220 a 230 cv. Compresión, 7,5.

Motor *Renault* ocho litros. — Tipo Copa 1934. Derivado, en general, del tipo *Bengali 1933,* elevando el número de cilindros de cuatro a seis, invertidos en línea, enfriamiento por aire. Compresor centrífugo. Potencia, 280 cv. a 2.700 revoluciones por minuto; 300 a 2.900, y 325 a 3.250.

En esta carrera se ha puesto bien de manifiesto el rendimiento de las hélices de paso variable. Los modelos empleados tienen dos pasos, siendo el cambio de uno a otro mandado por un mecanismo en relación con la velocidad de vuelo, por medio de un anemómetro.

Ensayada una de estas hélices con el avión frenado, el paso pequeño produce una tracción de 318 kilogramos a 2.650 revoluciones por minuto, mientras que el paso grande, destinado a las grandes velocidades, sólo produce en aquellas condiciones 168 kilogramos a la misma velocidad angular.

Para los motores *Renault* ocho litros, ambos pasos son de 26 y 35 grados respectivamente, lo que corresponde a un avance lineal de 1,62 y de 2,30 metros, medidas tomadas a 0,60 metros del eje de la hélice.

Tanto el modelo *Levasseur* como el *Ratier,* han realizado en esta competición unas performances notables, puestas más de manifiesto en los despegues efectuados con gran carga de combustible y en las velocidades medias alcanzadas durante el vuelo.

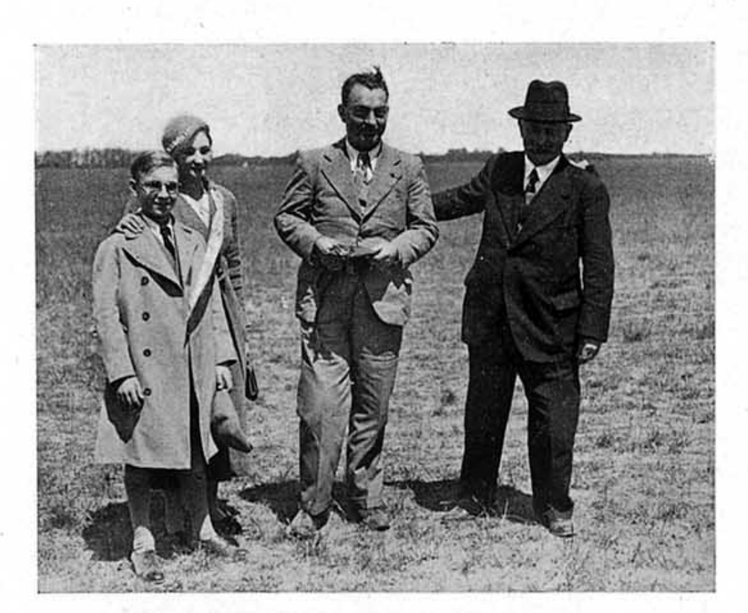
Se inscribieron este año para disputar la Copa 13 aviones, de los que se retiraron dos franceses y tres italianos antes de las pruebas eliminatorias. Estas pruebas, cuya fecha límite ha sido el día 7 de mayo, fueron cubiertas por ocho aparatos, a saber: avión número 1, monoplano *Potez,* motor *Potez,* presentado por el piloto Détré; avión número 3, igual al anterior y presentado por Lemoine; número 4, monoplano *Caudron,* motor *Régnier,* del piloto Massotte; números 6, 7 y 10, monoplanos *Caudron,* motor *Renault,* correspondientes a los pilotos Delmotte, Lacombe y Monville; avión número 12, monoplano *Comper-Streak,* motor *Gipsy,* y número 13, avión *Caudron-Renault,* presentado por Arnoux.

Las pruebas eliminatorias se corrieron en condiciones durísimas, por lo que se refiere al tiempo, pues limitado el plazo para su realización a la fecha tope del 7 de mayo, el *Potez* número 1 fué probado el 15 de abril, cumpliendo las condiciones señaladas; en cambio, el *Potez* número 3 hubo de sufrir un cambio de hélice, quedando a punto el día 6 de mayo, víspera del cierre del plazo, fecha en que cumplió las eliminatorias. El *Caudron-Régnier* no pudo volar hasta el día 2 de mayo. Los aviones *Caudron-Renault* fueron puestos a punto sobre el mismo campo entre los días 2 y 5 de mayo. En cuanto al aparato inglés *Comper-Streak,* presentado por el teniente Nicolás Comper, se calificó para la prueba en Inglaterra.

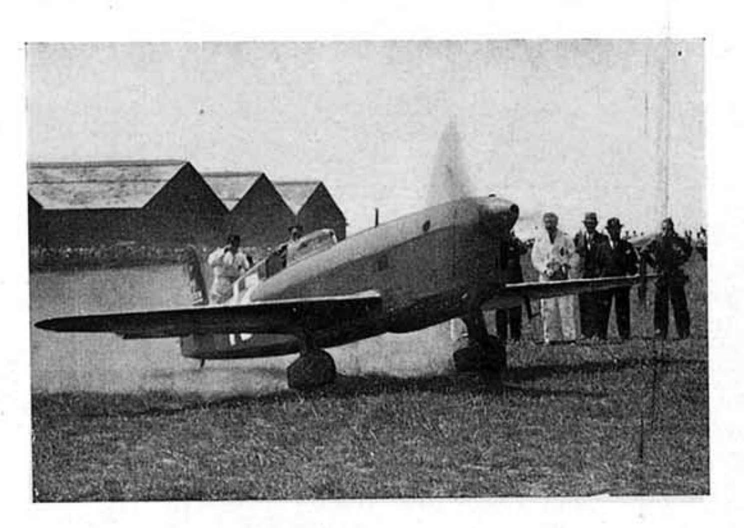
Durante la preparación de la carrera, el piloto Delmotte batió un record de velocidad sobre 100 kilómetros, del que en otro lugar damos cuenta.

La Copa se disputó, como hemos dicho, el día 27 de mayo, a partir de las nueve de la mañana, tomando la salida, de dos en dos minutos, los ocho aviones clasificados en las eliminatorias. Un tiempo espléndido favoreció la prueba este año.

Comprobados algunos defectos de funcionamiento, los pilotos de los tres aviones *Caudron* hubieron de volar con el tren de aterrizaje fijo, lo que supuso, para ellos, una pérdida de velocidad máxima de 30 a 40 kilómetros por hora.



El piloto Mauricio Arnoux, después de cubrir los 2.000 kilómetros a una media de 389 kilómetros hora.



Momento de tomar la salida el avión *Caudron C. 460,* ganador de la Copa.

Las salidas se efectuaron por el orden de numeración de los aparatos clasificados, arriba consignado.

El avión de Monville tomó la salida con algunos minutos de retraso por dificultades de arranque del motor, y el de Lacombe la tomó con un retraso de dos horas, a causa de una avería de radiador y un cambio de rueda. Los otros seis participantes tomaron la salida sin novedad a las horas señaladas.

El avión *Potez 532* de Détré, que rompió la marcha, y que va equipado con hélice fija, despegó en veintidós segundos. Dos minutos después salió Lemoine sobre *Potez 533,* hélice de paso variable, y despegó en diez segundos.

Desde la segunda vuelta se advirtió que el avión más rápido era el *Caudron-Renault* de Arnoux, cuya velocidad media pasaba de 395 kilómetros-hora.

La primera fracción de 1.000 kilómetros se cubrió sin ningún incidente.

Détré —ganador de 1933— tuvo que interrumpir el vuelo por haber descendido notablemente el régimen de marcha de su motor, por defecto de lubricación. Los virajes fueron cada vez más perfectos, y en ellos y en los aterrizajes del descanso central, se advirtió un notable progreso con relación al pasado año.

La clasificación provisional al cabo de los primeros 1.000 kilómetros presentaba en cabeza al piloto Arnoux (avión *Caudron-Renault),* con una media horaria de 393,3 kilómetros. Los pilotos Lacombe, por su retraso en la salida, y Comper, por su baja velocidad, no habían aterrizado todavía para tomar el descanso central cuando los demás pilotos se habían ya lanzado al aire para disputar la segunda fracción de 1.000 kilómetros.

Esta segunda vuelta fué abandonada por Lemoine, que renunció a tomar la salida por defectuoso funcionamiento de la hélice de paso variable. Esta retirada del *Potez 533* disminuyó bastante el interés de la competición. Después abandonaron también Delmotte, Comper y Lacombe.

La prueba fué ganada por Maurice Arnoux, que cubrió los 2.000 kilómetros en cinco horas ocho minutos y treinta y un segundos, a una media de 389; la última vuelta la dió a la media de 396,5. Se clasificó segundo Massotte y tercero Monville.

Durante la jornada resultó batido cuatro veces el record oficial de velocidad sobre 1.000 kilómetros establecido por

Massotte a la media de 358,159 kilómetros. Esta cifra fué superada por el mismo Massotte, por Lemoine, Delmotte y Arnoux, cuya marca de 393,308 kilómetros-hora será, probablemente, homologada como nuevo record. En cambio, el record sobre 100 kilómetros establecido por Delmotte en las eliminatorias (431,664 kilómetros-hora) no ha sido batido en la prueba definitiva.

He aquí la clasificación general de la Copa Deutsch 1934:

Núm. (lleg.)	PILOTO	Núm. (sal.)	AVIÓN	MOTOR	Potencia CV.	Hélice de paso	SOBRE 2.000 KILÓMETROS	
							Tiempo total	Velocidad media (K. H.)
1	Arnoux......	13	Caudron C. 460.	Renault.......	300	Variable..	5 h. 8' 31"	389,0
2	Massotte......	4	Caudron C. 366...	Régnier.......	230	Idem.....	5 h. 32' 28"	361,0
3	Monville......	10	Caudron C. 450........	Renault.	300	Idem.....	5 h. 55' 52"	337,2
	Delmotte.....	6	Caudron C. 460........	Renault..... .	300	Idem.....	Sobre 1.900 kilómetros..	387,0
	Lemoine......	3	Potez 353.....	Potez 9 B.....	350	Idem.....	Sobre 1.000 — ..	368,4
	Détré...... ..	1	Potez 352.....	Potez 9 B	300	Fijo......	Sobre 900 — ..	352,9
	Comper.......	12	Comper-Streak...	Gipsy Major..	140	Idem.. ..	Sobre 1.700 — ..	259,7
	Lacombe......	7	Caudron C. 460..	Renault.......	300	Variable..	Sobre 1.300 — ..	229,5

El campeonato mundial de acrobacia

DURANTE los días 9 y 10 del pasado mes de junio, se ha disputado en el polígono de Vincennes el campeonato mundial de acrobacia aérea, dotado con 270.000 francos de premios, de los que 100.000, con una valiosa copa, son para el vencedor.

Tomaron parte en la competición los siguientes pilotos y aparatos: por Alemania, Gerd Achgelis, con avión biplano *Focke-Wulf F. W. 44,* motor *Siemens S.-H.-14* de 170 cv., y Gerhard Fieseler, con biplano *Fieseler F. 2 Tiger,* motor *Walter Pollux II* de 420 cv.; por Checoslovaquia, Jan Ambruz y Franz Novak, ambos con biplanos *Avia B. 122,* motor *Walter Castor* de 260 cv.; por Francia, Miguel Détroyat, con monoplano parasol *Morane-Saulnier 225,* motor *Gnome-Rhône K. 9* de 550 cv., y Jorge Cavalli, sobre monoplano *Gourdou-Leseurre,* motor *Hispano-Suiza* de 300 cv.; por Inglaterra, Cristóbal Clarkson, con biplano *D. H. Tiger Moth,* motor *Gipsy Major* de 130 cv.; por Italia, Ambrosio Colombo, sobre biplano *Breda 28,* motor *Piaggio-Stella K. 7* de 300 cv , y por Portugal, capitán Plácido da Cunha d'Abreu, con biplano *Avro Tutor,* motor *Armstrong-Siddeley Lynx,* de 215 cv.



El notable piloto y constructor alemán Gerhard Fieseler, ganador del campeonato.

El programa era similar a los de otras competiciones precedentes: una jornada para realizar en ocho minutos las diez figuras clásicas y obligatorias; y otra jornada al día siguiente para ejecutar en diez minutos el mayor número posible de figuras, elegidas libremente entre un catálogo de 87, todas las cuales tienen asignado un determinadò coeficiente de dificultad.

La primera jornada (9 de junio) comenzó con los vuelos de Novak, Ambruz y Cavalli, seguidos de Clarkson, Colombo y D'Abreu. Actuaron, por último, Détroyat, Fieseler y Achgelis. La clasificación de esta jornada fué la siguiente: 1.°, Fieseler, 138 puntos; 2.°, Détroyat, 129,4; 3.°, Achgelis, 122,6; 4.°, Novak, 119,8; 5.°, D'Abreu, 117; 6.°, Ambruz, 110,2; 7.°, Cavalli, 103,8; 8.°, Colombo, 94,4, y 9.°, Clarkson, con 73,2 puntos. El tiempo, nuboso y con viento de ráfagas, dificultó notablemente la ejecución de las figuras obligadas.

En la segunda jornada hubo que lamentar un sensible accidente. Volaba el magnífico piloto portugués capitán D'Abreu, y cuando le quedaban dos minutos de actuación, se advirtió a simple vista una deformación del plano inferior; el aparato efectuó medio *tonneau* y cayó violentamente al suelo, incendiándose en el acto. El piloto resultó, muerto, y su cadáver ha sido conducido a Portugal por una escuadrilla militar.

En general, los concurrentes ejecutaron primorosamente las figuras elegidas, por lo que la labor del Jurado fué sumamente ardua. La clasificación final fué la siguiente: 1.°, Copa del Mundo y premio de 100.000 francos, Fieseler, con 645,5 puntos; 2.° (premio de 75.000 francos), Détroyat, con 623 puntos; 3.°, Achgelis, con 538; 4.°, Novak, con 452; 5.°, Cavalli, con 361; 6.°, Colombo, con 345; 7.°, D'Abreu, con 337; 8.°, Ambruz,con 309, y 9.°, Clarkson, con 144 puntos. Por orden de nacionalidades, la colocación es la siguiente: Alemania, Francia, Checoslovaquia, Italia, Portugal e Inglaterra.

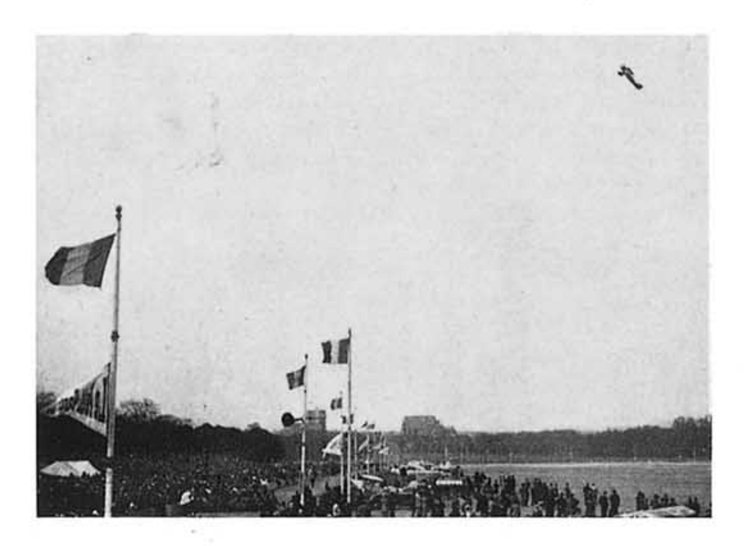
Después de disputarse la Copa de Acrobacia, una patrulla militar francesa realizó una excelente exhibición de acrobacia colectiva al mando del teniente Fleurquin. Evolucionaron

después siete aparatos mandados por el comandante Weiser, y, finalmente, la escuadrilla italiana de alta acrobacia mandada por el capitán Moscatelli, procedente de Bruselas, efectuó una sensacional exhibición de evoluciones y acrobacias colectivas y en formación, llamadas por los italianos *vuelo loco*.

Según la prensa alemana, el «as» Fieseler, ganador de este campeonato, ha declarado que piensa abandonar definitivamente la acrobacia, para consagrarse exclusivamente a la construcción aeronáutica.

El creciente número de países que toman parte en estos concursos, revela claramente el interés internacional que despiertan, lo que es muy lógico, dada la importancia que la acrobacia aérea puede revestir para la Aviación militar principalmente.

Estimamos muy interesante que en sucesivas competiciones no esté ausente la Aviación española, puesto que contamos con pilotos formidables, cuya actuación ha impresionado profundamente a varios *ases* extranjeros que les vieron volar en ocasión reciente. Estos pilotos, provistos de aviones adecuados, pueden dejar el nombre de España a la altura que le corresponde.



Uno de los competidores iniciando una de las figuras acrobáticas.

La reorganización de la Aeronáutica alemana

POR decreto de 19 de abril último, el ministro del Aire, general Goering, ha dispuesto que la Administración de la Aviación alemana pase a depender íntegramente de una organización especial, aparte de la Administración general del Estado.

Con este fin se crean 16 «Oficinas Aéreas» en los siguientes puntos estratégicos del territorio nacional, a saber: Berlín, Breslau, Dresden, Frankfurt, Hannover, Kiel, Colonia, Königsberg, Magdeburg, Munich, Münster, Nüremberg, Stettin, Stuttgart y Weimar.

Estas oficinas, mandadas por oficiales aviadores, dependerán directamente del Ministerio del Aire, y serán responsables, en sus respectivos distritos, de la organización de la policía aérea, de la distribución de los informes meteorológicos, construcción y administración de los aerodromos, defensa de la población civil, determinación de zonas prohibidas, y otra porción de asuntos referentes a la Aviación con motor y al vuelo a vela.

Hasta aquí, las autoridades locales entendían en los asuntos de Aviación; en lo sucesivo, toda la autoridad aeronáutica se concentra en las 16 oficinas, y sobre ellas, en el ministro del Aire.

La vigilancia que venían ejerciendo las patrullas aéreas de la Policía del Estado, será ejercida desde ahora por una nueva fuerza de policía aérea dependiente del Ministerio del Aire. Esta fuerza responderá de la inspección y regulación de todo tráfico aéreo, tanto regular como irregular, controlará la Aviación de turismo y sin motor, investigará las causas de los accidentes, etc.

El general Goering, cuya labor en pro del desarrollo de la Aviación germana podrá desenvolverse con menos trabas con el nuevo sistema, ha manifestado que consagrará una gran parte de los créditos presupuestos para este año a mejorar la Aviación civil y comercial.

Parece haber sido detenidamente estudiada la colocación de las nuevas oficinas aéreas, y la elección de las poblaciones de Colonia y Darmstadt, ambas de una zona desmilitarizada, ha sido objeto en Francia de grandes comentarios.

La prensa oficiosa alemana sale al paso de ellos, alegando que el número de aerodromos instalados en las regiones desarmadas no llega todavía al límite permitido en los tratados. Por otra parte, la mayoría de ellos están perfectamente al alcance de las escuadrillas de bombardeo de la frontera francesa. En cambio, están a cubierto del posible ataque de las escuadrillas soviéticas. Es difícil, pues, pronunciarse acerca de las verdaderas razones que hayan determinado la instalación de los discutidos aerodromos.

La movilización de los aviadores civiles y la unificación de la enseñanza aeronáutica en Italia

POR un reciente decreto se ha suprimido la División de Escuelas y Educación Física, y se ha creado en el Ministerio del Aire una Inspección de Escuelas. El nuevo Centro, de acuerdo con las normas que dicte el Estado Mayor, presidirá la organización y el funcionamiento de las Escuelas de Pilotaje y de especialidades de Aviación militar y todas las Escuelas de carácter civil.

La citada Inspección, al mando de un general de Brigada aérea, comprenderá dos divisiones: la primera (Escuelas de Vuelo), abarca las Escuelas de Aviación premilitar y militares, el entrenamiento del personal navegante en uso de licencia, las escuadrillas de turismo y los Centros de vuelo sin motor; la segunda división (Escuelas Profesionales), se destina a la formación de especialistas, la dirección de los cursos académicos y superiores, cursos de perfeccionamiento y transformación de pilotos, entrenamiento del personal incorporado de licencia, y Escuela de Guerra Aérea.

Por otro reciente decreto ministerial se ha constituído en Grottaglie una Escuela Central de Pilotaje, con los cometidos siguientes: Instrucción y perfeccionamiento en vuelo de los pilotos premilitares, para obtener el título de piloto militar; instrucción de transformación de los pilotos militares para pasar

de uno a otro tipo de aparato; perfeccionamiento de pilotaje para aviadores militares. La Escuela ha sido dotada con 30 aviones militares, 30 civiles y 12 hidroaviones.

Las restantes Escuelas premilitares y Centros de turismo aéreo, continuarán funcionando como hasta aquí, pero también bajo la Inspección recién creada.

El siguiente cuadro permite formar exacta idea de la nueva organización:

		ESCUELAS PREMILITARES	ESCUELAS MILITARES		
			Escuelas de formación y de reclutamiento	Escuelas de perfeccionamiento	Escuelas de la Reserva
INSPECCIÓN DE ESCUELAS	ESCUELAS DE VUELO (1.ª División)	Escuela de Vuelo a Vela. — Centros de Turismo Aéreo. *(Escuelas de pilotos civiles.)*	Escuela Central de Pilotaje. *(Subtenientes de complemento y suboficiales pilotos.)* Real Academia Aeronáutica. *(Alumnos del curso normal.)*	Escuela de Velocidad. Escuela de Observadores. Escuela de Bombardeo. Escuela de Caza.	Centros de Turismo Aéreo. *(Escuelas de entrenamiento de pilotos de la Reserva.)*
	ESCUELAS PROFESIONALES (2.ª División)	Cursos preaeronáuticos anexos a las Escuelas Industriales. *(Aspirantes a especialistas.)*	Escuela de Especialistas. Real Academia Aeronáutica *(Cursos regulares y de integración para subtenientes pilotos.)*	Real Academia Aeronáutica. *(Cursos de perfeccionamiento para subtenientes pilotos.)* Instituto de Guerra Aérea *(Oficiales de la Regia Aeronáutica.)*	

Con esta nueva organización todas las Escuelas premilitares y militares pasan a depender de un único organismo, llamado a centralizar y unificar la dirección, orientación, organización y funcionamiento de todos los Centros de enseñanza aeronáutica. Ello constituye una original innovación que posiblemente ha de tener consecuencias en cuanto a la eficacia posterior de la Aviación italiana.

En la estructura recién adoptada para la enseñanza aeronáutica se hace posible que el joven que sienta la vocación del aire reciba en los Centros de turismo la instrucción técnica del vuelo y pueda pasar después a la Escuela Central de Pilotaje (de nueva creación), donde aprenderá la conducción y utilización de los aviones militares, obteniendo el título de piloto militar, que lo capacita para servir en las unidades aéreas como subteniente de complemento o suboficial de corto plazo de enganche. Al terminar su compromiso militar, si el piloto desea reintegrarse a la vida civil, encontrará en los Centros de turismo aéreo una escuela permanente de entrenamiento; si desea reengancharse, en las Escuelas de especialidades puede obtener nuevos conocimientos que lo capaciten para prestar servicios de mayor importancia y categoría.

Los cursos preaeronáuticos de las Escuelas Industriales inician la preparación profesional del futuro técnico destinado a crear y conservar el material aeronáutico.

La organización queda completa con la Real Academia Aeronáutica, cuya actividad se desdobla en la preparación de oficiales pilotos de carrera procedentes de la oficialidad de complemento del Arma o de la clase de paisano y en la transformación, por medio de los cursos de integración, de los suboficiales de carrera en oficiales aviadores, además del perfeccionamiento de los subtenientes pilotos procedentes de los cursos normales.

El Instituto de Guerra Aérea constituye, por último, un magnífico Centro intelectual propio para la preparación de los hombres destinados a mandar las grandes unidades aéreas.

La instrucción aeronáutica en Italia se desenvolverá en lo sucesivo a través de los tres períodos de educación, formación y perfeccionamiento de un modo progresivo y continuo, con una orientación uniforme y única.

El Congreso Nacional de Aeronáutica del Brasil

Por iniciativa del Aero Club de São Paulo se ha celebrado a fines de abril en dicha capital brasileña un importante Congreso Nacional de Aviación.

Presidió la Mesa del Congreso el Dr. Machado de Campos en representación del Interventor Federal, Dr. Armando de Salles Oliveira, presidente honorario del Congreso. Formaron también parte de la Mesa el presidente del Aero Club de São Paulo, Dr. Domicio Pacheco, un representante del director general de Aviación Militar, otro de la Marina de Guerra, otro del ministro de la Guerra, otros de los Ministerios de Trabajo, Agricultura y Hacienda, el director de Aeronáutica Civil en representación del ministro del Aire, un representante del comandante militar, y otro del Ministerio del Aire de Francia.

Entre los congresistas figuraban también notables personalidades suramericanas, como el representante de la República de Colombia, los de varios departamentos ministeriales del Brasil, de la Aviación Naval de dicho país, representantes diplomáticos de Inglaterra, y los de importantes empresas, entre ellas la Compañía Anglo-Mejicana, la Standard Oil, la Panair, etc.

Comenzó el Congreso con un sentido homenaje a la memoria de los precursores brasileños de la Aviación.

Reunido el Congreso en diversas secciones, se estudiaron los temas siguientes: diversos aspectos de la Aviación Comercial; la T. S. H. en la Aviación; infraestructuras; construcciones; la estratósfera y el motor de reacción; meteorología; estabilizadores automáticos; Aviación Sanitaria; la selección de los aviadores; legislación; aduanas e impuestos; la propaganda de prensa; la fotografía aérea, y otros muchos no menos interesantes.

Durante la semana que duró el Congreso, se realizaron visitas a diversas entidades aeronáuticas, a la tumba de Santos Dumont y al campo de vuelos sin motor; los congresistas presenciaron también la proyección de varios films de Aviación. Finalmente, se celebró un animado Día del Aire.

Con ocasión del Congreso se inauguraron dos nuevas líneas aéreas: una de São Paulo a Ribeirão Preto y Uberaba, que mide 450 kilómetros y se recorre en tres horas y veinte minutos; la otra línea va de São Paulo a Río Preto, por San Carlos, recorriendo 420 kilómetros en tres horas y quince minutos. Ambas líneas están servidas por la VASP, con bimotores *Monospar*.

En la primera reunión del Congreso se tomó por unanimidad un acuerdo altamente honroso para esta Revista, al tenor siguiente:

«Considerar a la Revista de Aeronáutica, publicación oficial de Madrid, como la mejor revista técnica iberoamericana de Aviación, cuya lectura periódica interesa a todos los que estudian Aviación como aficionados o profesionales, ya sean nacionales o extranjeros.»

Aerotecnia

Generalidades sobre el rendimiento del motor de reacción

Por MANUEL BADA VASALLO
Ingeniero militar y aeronáutico

A semejanza del motor de combustión, podemos considerar en el cohete el rendimiento *interno*, que se basa en las imperfecciones prácticas de las instalaciones y que es la relación entre la energía suministrada por el motor y la energía termo-química contenida en el combustible, y el *externo*, que si en el primero es debido a la hélice, en el segundo depende, principalmente, de la velocidad de vuelo, si suponemos que nos referimos únicamente a las aplicaciones aeronáuticas de ambos métodos de propulsión.

Las principales causas de que el rendimiento interno de un aeroplano movido por los métodos usuales actualmente sea sólo, aproximadamente, de 0,25 a 0,30, pueden resumirse como sigue:

1.º Pérdidas químicas por combustiones incompletas a consecuencia del mal batido, falta de oxígeno, etc.

2.º Pérdidas en el barrido a causa del combustible o gases frescos arrastrados con los gases de escape.

Estas dos clases de pérdidas pueden evaluarse en un 5 por 100 de la energía química total aportada por el combustible.

3.º Pérdidas por retrasos en la combustión, que no está limitada en el punto muerto del cigüeñal.

4.º Pérdidas por las paredes (enfriamiento).

5.º Pérdidas debidas a defectos de hermeticidad de émbolos y distribución.

Estos tres géneros de pérdidas pueden estimarse aproximadamente en un 15 por 100 de la energía total.

6.º Pérdidas de carga por cambios de dirección de la corriente gaseosa, condensaciones, etc., en tuberías, mezcladores, bombas, etc., que pueden evaluarse en un 5 por 100 de la energía total.

7.º Rozamientos en todo el conjunto (émbolos, bielas, cigüeñal, distribución, reductores, accionamiento de bombas, encendido, etc.), que absorbe aproximadamente el 15 por 100 de la energía total suministrada.

8.º Pérdidas por el escape, que ascienden al 30 por 100 del total.

En resumen, se pierde por todas estas causas un 70 por 100 de la energía total contenida en el combustible, de la que sólo se aprovecha, por consiguiente, el 30 por 100.

Veamos ahora, aunque someramente, qué sucede con el rendimiento interno del motor de reacción.

Las causas 1.ª y 2.ª subsisten en el cohete, si bien pueden ser atenuadas en grado muy sensible mediante los convenientes dispositivos (no difíciles de prever) que hagan la combustión menos imperfecta y disminuyan el combustible arrastrado, sin quemar, por el escape.

Por el contrario, las 3.ª, 4.ª y 5.ª no son de esperar en el cohete, por la naturaleza misma de este motor, y en cuanto a las pérdidas por enfriamiento (4.ª causa) son completamente despreciables según Oberth, por una parte, por las dimensiones de la cámara de combustión y la rapidez de la corriente, y por otra, porque el calor transportado por el combustible como medio de enfriamiento, vuelve otra vez al motor y la cesión de calor del refrigerante al exterior es mínima o aun negativa, tanto más cuanto que el calentamiento de las paredes del cohete por el viento de de la marcha, etc., es de esperar pueda aprovecharse para la utilización de gases flúidos como combustibles y refrigerantes. Las pérdidas por la corriente no son de esperar en igual proporción que en los motores de combustión; en cambio, tienen especial importancia las debidas al rozamiento del flujo gaseoso en las paredes de los eyectores, que pueden disminuírse, basándose en datos experimentales obtenidos con modelos reducidos, mediante una proporción adecuada de las dimensiones de aquéllos, puesto que mientras la superficie de rozamiento aumenta con el cuadrado de las dimensiones lineales, las cantidades de gas varían con el cubo de ellas y pueden aún hacerse menores dichas pérdidas por el empleo de formas difusoras óptimas.

Las pérdidas comprendidas en el epígrafe séptimo corresponden al accionamiento de bombas y mecanismos de encendido y pueden ser de mucha menor importancia en el motor-cohete que en el de combustión usual.

En resumen, pueden evaluarse todas las pérdidas comprendidas en estas siete primeras categorías, para el motor de reacción con combustible flúido, en un 10 a 15 por 100 solamente.

Las de la categoría 8.ª tienen tanta importancia para el motor de combustión como para el cohete, puesto que se refiere a las pérdidas debidas a la presión y la temperatura de los gases de escape, es decir, no transformadas en energía cinética. Ziolkowsky espera obtener con el cohete O.-H., combustión completa, buen enfriamiento y longitud suficiente del eyector, temperaturas finales de 300 a 600 grados C.; el límite máximo de la temperatura inferior está dado por la de disociación. En el cuadro siguiente se dan en tantos por ciento las pérdidas de energía química debidas a la temperatura de los gases de escape, en función de la expansión posible, según Ziol-

kowsky; estas pérdidas serían aún menores cuando el escape se efectuase en el vacío.

Expansión $\frac{V_m}{V_o}$ V_m = Volumen específico del gas en m³/kg., en la salida del eyector. V_o = Volumen específico en la cámara de combustión, verificada ésta.	Pérdidas en %
1	100
6	50
36	25
216	13
1.300	5
7.800	3
46.800	1,6

Con las posibilidades constructivas actuales, pueden calcularse estas pérdidas en 15 a 20 por 100, con lo que puede preverse un rendimiento interno total del motor de reacción de un 0,70, es decir, próximamente el doble que el mejor motor de explosión actual.

El americano Goddard ha efectuado mediciones con modelos de cohetes cargados con pólvora, dotados de eyectores de acero con un ángulo de abertura de 8 grados, 164,5 milímetros de longitud y 26 milímetros de diámetro máximo, de cuyas experiencias dedujo los resultados que se exponen en el cuadro número 1.

El rendimiento interno viene dado por la fórmula

$$\eta_i = \frac{mv^2}{mv_t^2} = \left(\frac{v}{v_t}\right)^2$$

en la que v y v_t, son las velocidades de escape real y teórica, respectivamente, de los gases.

Cuadro número 1. — Experiencias de Goddard

COMBUSTIBLES	Poder calorífico en 10^6 Kgm./kg.	Velocidad de escape teórica en ms./seg.	Velocidad de escape medida en ms./seg.	Rendimiento interno
Pólvora sencilla de cohetes......	0,232	2.350	1.600	0,465
Pólvora de pistola número 3 de la Dupont Powder C°....	0,415	2.860	2.290	0,644
Pólvora sin humo «Infallible» de la Hércules Powder C°...........	0,528	3.220	2.434	0,572

Oberth ha efectuado también experiencias con conbustibles flúidos y ha obtenido los resultados que se indican en el cuadro número 2.

Cuadro número 2. — Experiencias de Oberth

COMBUSTIBLES	Poder calorífico en 10^6 kgm./kg.	Velocidad de escape teórica en ms./seg.	Velocidad de escape medida en ms./seg.	Rendimiento interno
Mezcla aire-gasolina..	»	2.190	1.700	0,604
Idem una parte en peso de hidrógeno y dos de oxígeno.........	1,03	4.470	4.000	0,803

Con eyectores mayores se alcanzarían probablemente resultados más favorables, y como, además, en experiencias balísticas se obtiene un rendimiento interno de 0,75, puede contarse con obtener un valor de $\eta_i = 0{,}70$, incluídos los aparatos auxiliares, con un motor de reacción bien construído, como ya dijimos antes.

Supongamos ahora un aeroplano-cohete animado de una velocidad constante v (referida al punto fijo de partida), de tal modo, que la resistencia del aire sea igual a la fuerza propulsora, es decir, que se verifique

$$R = P.$$

El motor-cohete trabaja uniformemente, esto es, consume, en tiempos iguales, cantidades iguales de combustible de poder calorífico E y expulsa siempre cantidades iguales m de gas, con velocidad uniforme c. Su trabajo, referido a un punto fijo al cohete móvil, es entonces constante e igual a

$$E\eta_i = \frac{1}{2}\, mc^2.$$

El trabajo desarrollado por el combustible en movimiento con relación al origen de partida será

$$T = \frac{1}{2}\, mc^2 + \frac{1}{2}\, mv^2$$

y la fuerza constante P necesaria para impulsar durante el tiempo t la masa m será

$$P = \frac{mc}{t}.$$

El trabajo T' necesario para mover un cuerpo con una velocidad constante v, venciendo una resistencia R, será, según las leyes de la mecánica,

$$T' = R \,.\, v.$$

En el vuelo estacionario,

$$R = P$$

y, por consiguiente, sin considerar el tiempo

$$\frac{T'}{v} \quad " \quad T' = mcv.$$

El rendimiento externo se define por la relación entre T' y T, es decir,

$$\eta_e = \frac{T'}{T} = \frac{mcv}{\frac{mc^2}{2} + \frac{mv^2}{2}} = \frac{2\frac{v}{c}}{\left(\frac{v}{c}\right)^2 + 1}$$

vemos que el rendimiento externo depende de la velocidad de vuelo, o por mejor decir, del cociente de esta velocidad por la de salida de los gases.

En el caso en que el movimiento tenga lugar en un campo no gravitatorio y sin resistencia exterior, se ob-

tendría el rendimiento máximo, igual a la unidad, cuando se verifique

$$2\frac{v}{c} = \left(\frac{v}{c}\right)^2 + 1,$$

o sea

$$\left(\frac{v}{c}\right)^2 - 2\frac{v}{c} + 1 = 0,$$

de donde

$$\frac{v}{c} = 1,$$

es decir, cuando la velocidad propia de la cosmonave fuera igual a la de salida de los gases.

En punto fijo, el rendimiento externo es nulo, y crece con v cuando ésta se aproxima al valor de c, para ser igual a 1 cuando $v = c$; si v continúa creciendo, el rendimiento baja, puesto que $\frac{v}{c}$ crece menos de prisa que su segunda potencia.

Para la unidad de masa combustible, la energía cedida será:

$$T_1 = \frac{c^2}{2} + \frac{v^2}{2},$$

en cuya fórmula

$$\frac{c^2}{2} = \text{energía térmica-mecánica cedida.}$$

$$\frac{v^2}{2} = \text{energía cinética.}$$

Después de la expulsión, los gases poseen aún una energía cinética

$$T_2 = \frac{(v-c)^2}{2}.$$

Los gases expulsados perdieron y el cohete ganó una energía

$$T = T_1 - T_2 = v \cdot c.$$

La figura 1 (*) muestra la variación de $\frac{T}{E}$ (o sea, de la

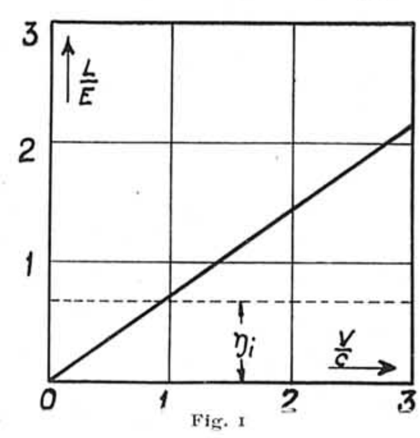


Fig. 1

relación entre la energía ganada con un combustible de poder calorífico E y ésta) en función de $\frac{v}{c}$.

(*) Eugen Sänger. — «Raketen-Flugtechnick».

La figura 2 da la variación del rendimiento instantáneo

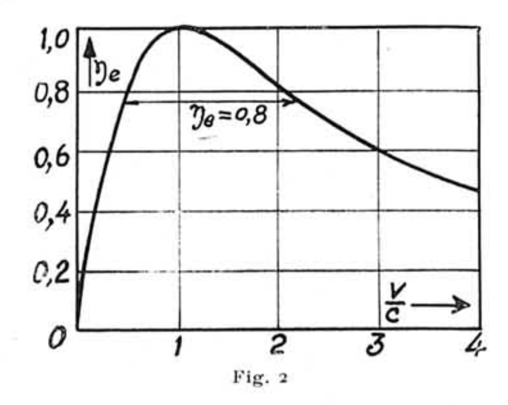


Fig. 2

externo en función de $\frac{v}{c''}$. El valor de este rendimiento es

$$\eta_e = \frac{T_1 - T_2}{T_1} = \frac{vc}{\frac{c^2}{2} + \frac{v^2}{2}} = \frac{2\frac{v}{c}}{\frac{v^2}{c^2} + 1}.$$

Para valores de $\frac{v}{c}$, comprendidos entre 0,5 y 2, el rendimiento externo es igual o superior a 0,8 y, por consiguiente, mayor que el de una buena hélice actual. Si $v > 2c$, η_e decrece y tiende asintóticamente a cero, cuando v aumente más allá de aquel límite.

Cuando el motor trabaja, el movimiento de la astronave en un campo libre de las acciones de la gravedad y de la resistencia del aire, será uniformemente acelerado, y entonces es de interés el considerar el rendimiento medio $\eta_e^{(m)}$ en el período de aceleración.

La ecuación de momentos da

$$c \cdot dm + m \cdot dv = 0,$$

en la cual dm es la masa expulsada y dv el incremento de velocidad de la masa remanente, a consecuencia del escape.

Si integramos esta ecuación entre los límites m_o y m (masas inicial y final del cohete), tendremos:

$$c\,(\ln m_o - \ln m_1) = V \quad » \quad \frac{m_o}{m_1} = e^{\frac{v}{c}}$$

con esto resulta:

$$\eta_e^{(m)} = \frac{\frac{m_1 v_1^2}{2}}{(m_o - m_1)\frac{c^2}{2}} = \frac{\frac{m_1 v_1^2}{2}}{m_1\left(e^{\frac{v}{c}} - 1\right)\frac{c^2}{2}} = \frac{\left(\frac{v_1}{c}\right)^2}{e^{\frac{v}{c}} - 1}.$$

La figura 3 muestra la variación del rendimento medio $\eta_e^{(m)}$ en función de $\frac{v_1}{c}$, en cuya relación, v_1 es la velocidad final. Como se ve, dicho rendimiento alcanza su máximo, igual a 0,647, para $\frac{v}{c} = 1{,}593$.

Supongamos ahora que el movimiento se verifique en un campo gravitatorio, pero en que no intervenga resistencia alguna exterior.

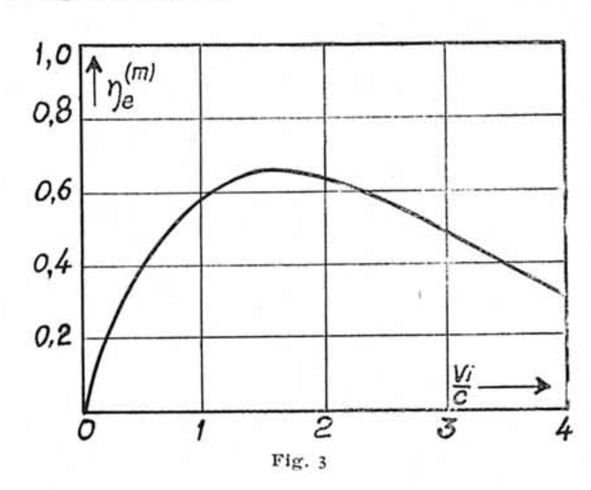


Fig. 3

Sea $g \cos \varphi$ la componente de la gravedad en la dirección del movimiento, y entonces deberá verificarse en cada instante, para que el cohete equilibre a este componente, que

$$\frac{mc}{t} = Mg \cos \varphi$$

siendo M la masa del hiperavión. La energía cedida por el cohete será:

$$E = \frac{mc^2}{2},$$

que se va completamente con los gases, y si suponemos que el avión estaba en reposo, el rendimiento externo sería nulo.

Si en lugar de partir del reposo, suponemos que el vehículo estuviera en movimiento uniforme, la energía del gas constaría de una componente cinética $\frac{mv^2}{2}$ y otra químico-térmica $\frac{mc^2}{2}$.

Después de la expulsión de los gases, éstos poseen una energía cinética

$$T_2 = \frac{m}{2} (v - c)^2,$$

la diferencia entre ambas será recibida por el avión, o sea

$$T_1 - T_2 = \frac{mv^2}{2} + \frac{mc^2}{2} - \frac{m(v-c)^2}{2} = mcv.$$

La energía potencial almacenada por segundo, por el avión, en el campo gravitatorio será:

$$T_3 = M_g \cdot \cos \varphi \cdot v = mcv.$$

Si los gases suministraran al cohete la energía necesaria para el trabajo de propulsión, se movería como en un campo no gravitatorio y servirían para este caso todas las relaciones antes encontradas, con tal de que se les afectara del término de corrección de Scherschewsky, o sea que

$$\eta_g = \left(1 - \frac{g \cos \varphi}{b}\right),$$

en cuya fórmula, b es el cociente de la fuerza de propulsión por la masa M del vehículo, o sea la aceleración ficticia.

La figura 4 muestra los valores de η_g en función de $\frac{b}{g}$ para diferentes valores de φ.

Para $\frac{b}{g \cos \varphi} = 1$, η_g sería cero y el motor-cohete

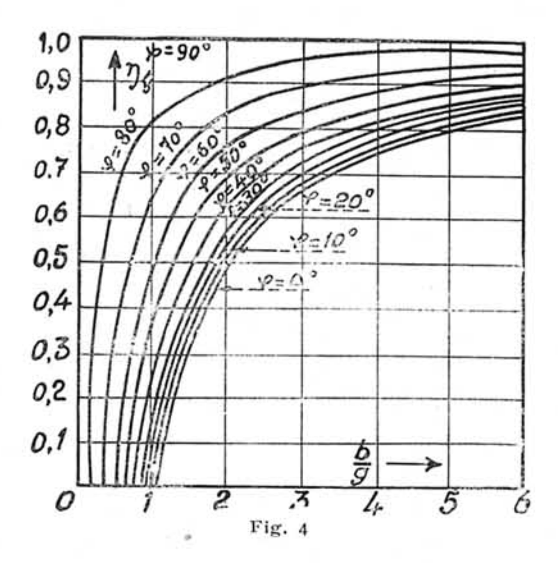


Fig. 4

mantendría al aeroplano exactamente en equilibrio con la acción de la gravedad. Cuando $\frac{g \cos \varphi}{b}$ crece, η_g aumentará y alcanzará su valor máximo, igual a la unidad, para $\cos \varphi = 0$, o sea $\varphi = \frac{\pi}{2}$, es decir, en el vuelo vertical. Si $\varphi = 0$, con el límite biológico de b, proximamente igual a 6_g, resulta $\eta_g = 0{,}833$.

Supongamos ahora que, por el contrario, el movimiento tiene lugar en un campo no gravitatorio, pero en el que hay una resistencia al avance; una parte de la energía se consumirá en vencer ésta; otra, en mantener el estado de movimiento, y el resto, en la aceleración del vehículo. En el caso más general, la masa gaseosa m, expulsada, puede considerarse dividida en tres partes, según su utilización,

$$m = m_1 + m_2 + m_3,$$

de las cuales, m_1 sirva para compensar la componente de la gravedad, m_2 para acelerar la aeronave y m_3 para vencer la resistencia del aire. En el caso actual sólo nos interesan las partes m_2 y m_3, cuya suma representaremos por m'.

La energía m_1 debe ser considerada como pérdida para el avión, los otros dos sumandos son trabajo útil en cuanto al transporte del móvil; en general, no se puede hablar de un nuevo rendimiento, sino de qué parte se dedica, en la unidad de tiempo, a la aceleración del cohete y cuál a vencer la resistencia, de la energía total suministrada.

El caso del vuelo uniforme es el más sencillo y al mismo tiempo el más importante a considerar, ya que puede repre-

sentar corrientemente el caso de un crucero aéreo. Entonces, la velocidad v es constante y el rendimiento instantáneo será:

$$\eta_e = \frac{2\frac{v}{c}}{\left(\frac{v}{c}\right)^2 + 1},$$

con v = constante, $\eta_e^{(m)}$ será también constante, el trabajo de aceleración será nulo y la energía total utilizable del aeroplano será empleada en mantener la constancia de la velocidad de crucero, para lo cual ha de vencerse la resistencia del aire.

El rendimiento externo es aquí comparable al de la hélice usual.

Para $\frac{v}{c} = 1$, $\eta_e = 1$, y cuando $\frac{v}{c}$ está comprendido entre 0,5 y 2, se conserva superior a 0,8, es decir, mayor que el rendimiento de una buena hélice; para valores de $\frac{v}{c}$ entre 0,27 y 3,75, η_c no desciende de 0,5.

Como las velocidades prácticas de escape están comprendidas, aproximadamente, entre c = 1.000 metros por segundo y c = 4.000 metros por segundo (según la masa de gases m expulsada por la unidad de combustible de energía E, dada por la fórmula $c = \left(\sqrt{\frac{2 E\eta_i}{m}}\right)$, resulta la posibilidad de utilizar el motor-cohete como el medio de propulsión continuada más económico para velocidades de vuelo comprendidas entre 270 metros por segundo y 15.000, con lo que el rendimiento total de propulsión η sería mayor que 0,35, es decir, superior al de la propulsión actual del aeroplano, que es alrededor de 0,25 solamente.

Obsérvese que la velocidad de 270 metros por segundo (unos 1.000 kilómetros por hora) parece ser el límite actualmente alcanzable para los aviones de carrera, y como con ella coincide el límite inferior de la superioridad del motor de reacción, ello abre insospechadas y maravillosas posibilidades a este nuevo medio de propulsión, complemento y prolongación, por tanto, del motor de combustión actual.

Por orden de importancia, aparece en segundo lugar el caso práctico del vuelo acelerado, que tiene lugar al principio, hasta que el aeroplano alcanza la velocidad de crucero, según su trayectoria, durante el período de aceleración. En esta corta fase, que se caracterizará por la gran actividad del motor y por el elevado consumo de combustible, el fin deseado es solamente el de lograr una determinada velocidad final v_1, de manera que toda la energía utilizada con cualquier otro objeto, incluso vencer la resistencia del aire, debe considerarse como pérdida.

En este orden de ideas debe afectarse al rendimiento medio exterior $\eta_e^{(m)}$, en un campo no gravitatorio en el que el medio ambiente ofrezca una resistencia R, de un término de corrección, y tendremos:

$$\eta_r = \left(1 - \frac{R}{P'}\right)$$

en donde $P' = m'c$ representa la fuerza de propulsión del cohete. El rendimiento total η del propulsor se compone del rendimiento interno η_i y del externo η_e.

El primero es prácticamente independiente del estado de movimiento del avión-cohete y representa un indicio firme de la bondad del motor de reacción.

Puede tomarse corrientemente para los cálculos

$$\eta_i = 0{,}7.$$

El rendimiento externo, por el contrario, no es fijo, sino esencialmente dependiente del estado de movimiento del aeroplano y especialmente de la velocidad de vuelo.

Si consideramos el rendimiento de transporte con un propulsor de reacción, con velocidad uniforme v, en un medio que oponga al movimiento una resistencia constante R, tendremos:

$$\eta_e = \frac{2\frac{v}{c}}{\left(\frac{v}{c}\right)^2 + 1}.$$

Si el movimiento tiene lugar con velocidad constante en un campo gravitatorio de intensidad $g \cos\varphi$, el rendimiento será

$$\eta_{eg} = \eta_e\,\eta_g = \frac{2\frac{v}{c}}{\frac{v^2}{c^2} + 1}\left(1 - \frac{g\cos\varphi}{b}\right).$$

Si la velocidad v es variable, solamente se debe hablar del rendimiento instantáneo. Es de gran importancia práctica el rendimiento exterior medio, en la mayor etapa del vuelo con velocidad variable v. Por ejemplo, el rendimiento externo medio en el vuelo uniformemente acelerado en un campo no gravitatorio y no resistente será

$$\eta_e^{(m)} = \frac{\left(\frac{c}{v}\right)^2}{e^{\frac{v}{c}} - 1}.$$

En un campo gravitatorio de intensidad $g \cos\varphi$ tendríamos:

$$\eta_{eg}^{(m)} = \eta_e^{(m)}\eta_g = \frac{\left(\frac{v}{c}\right)^2}{e^{\frac{v}{c}} - 1}\left(1 - \frac{g\cos\varphi}{b}\right).$$

En el vuelo acelerado en un medio resistente de intensidad R sería:

$$\eta_{egr}^{(m)} = \eta_e^{(m)}\eta_g\eta_r = \frac{\left(\frac{v}{c}\right)^2}{e^{\frac{v}{c}} - 1}\left(1 - \frac{g\cos\varphi}{b}\right)\left(1 - \frac{R}{P'}\right).$$

Para encontrar el rendimiento total η referido al poder calorífico del combustible, bastaría multiplicar por η_i.

El berilio como material en la construcción aeronáutica

Por el Dr. J. VÁZQUEZ-GARRIGA

Licenciado en Ciencias

POCOS metales presentan unas características tan llamativas para la construcción aeronáutica como este nuevo metal, el más ligero de todos los metales (1); nuevo a pesar de haber sido descubierto por Wöhler y Bussy ya en 1828, fecha próxima a la del descubrimiento del aluminio (1827). Lo poco frec entes que a primera vista parecen los depósitos de berilio en la corteza terrestre, las grandes dificultades técnicas que presenta la electrometalurgia del berilio, las particularísimas propiedades mecánicas de este metal y, más que esto, el conservadurismo del espíritu que tiende a tomar con frialdad y recelo toda innovación, han hecho que, ante los primeros tropiezos, los constructores hayan dejado de pensar en las enormes ventajas que se conseguirían con la aplicación de este metal y sus aleaciones a la construcción de células y motores de Aviación, así como para la realización de dirigibles totalmente metálicos.

Muchos técnicos, reconociendo la «calidad aeronáutica» de este metal, prescinden de la idea de su empleo en la construcción aeronáutica a causa de tres razones: dificultades en la metalurgia del berilio (que se traducen en su cotización a precio de metal precioso); la rareza de sus minerales (que evitaría que este precio pudiera descender vertiginosamente como ocurrió con el aluminio), y, por último, las particulares propiedades mecánicas de este metal, rebelde a los tratamientos usuales en la construcción. En efecto, el Ministerio dei Aire inglés (2) compró en Alemania hace algún tiempo, pues en Inglaterra todavía no se produce, una buena cantidad de berilio para estudiar sus aplicaciones, especialmente por lo que se refiere a su utilización en la fabricación de motores. Los técnicos ingleses exteriorizaron su opinión en sentido negativo, basándose en motivos que coinciden en esencia con las razones antes citadas. En Alemania se le llama a este cuerpo «metal del porvenir», indicando así que no hay que pensar en una aplicación inmediata de este material a la construcción mecánica, pero lo cierto es que la Siemens & Halske A. G. viene produciendo a modo de ensayo 2.000 kilogramos anuales de berilio. Norteamérica, por su parte, produce también, a título de ensayo industrial, una cantidad ligeramente superior por año a la obtenida en Alemania.

Ahora bien, las causas que se oponen a que con la industrialización del berilio ocurra algo análogo a lo ocurrido con la del aluminio, son más aparentes que reales. Para la obtención técnicoexperimental del berilio se siguen en la actualidad dos procedimientos: uno de reducción, con el cual se obtiene el metal en forma pulverulenta, siendo después necesaria una fusión por un proceso especial para obtener los lingotes, y otro de electrolisis a elevada temperatura, que proporciona directamente lingotes de dos a cinco kilogramos de peso.

El procedimiento de mejores resultados es en esencia el siguiente: A base del mineral de partida (berilo común [$6SiO_2$, Al_2O_3, $3BeO$]) se prepara el oxifluoruro de berilio por tostación del mineral a 650-700 grados centígrados con un peso igual de silicofluoruro de sodio, y una vez conseguido esto se obtiene el berilio en un horno eléctrico, en el cual el crisol de grafito Acheson constituye el ánodo, y un tubo de hierro, refrigerado por agua circulante, el cátodo, mientras que el electrolito consiste en una mezcla de fluoruro de bario y oxifluoruro de berilio, fundida a 1.380 grados centígrados. La exacta proporción de las dos sales que forman el electrolito ha sido objeto de cuidadosas investigaciones, porque se ha reconocido que de ella depende mucho la buena marcha del proceso. El objeto del fluoruro de bario es facilitar la fusión e impedir la oxidación del metal que se deposita en el cátodo. Por este procedimiento se obtienen grandes barras de metal bastante puro (1). En general, los detalles de este procedimiento de obtención son en todo análogos a los de la obtención electrolítica del aluminio, y, por tanto, no deberían presentar grandes dificultades prácticas, pero es que en este caso en el electrolito existen sustancias altamente corrosivas y la temperatura de la operación es elevadísima, lo cual conduce a un rápido desgaste del aparato de producción. Las dificultades del método de reducción están relacionadas con su bajo rendimiento y la imposibilidad de efectuar la fusión en barras sin sufrir una considerable merma.

Estos inconvenientes, no insuperables en el estado actual de la ciencia, no son de la suficiente magnitud para impedir la industrialización del nuevo material.

Pasemos ahora a la cuestión de la «rareza» de la materia prima necesaria para la obtención de este metal: los minerales de berilio. Del estudio geoquímico de la corteza terrestre (2) se deduce que el berilio existe en la misma en cantidades del orden de 10^{14} a 10^{15} toneladas, siendo, por tanto, más abundante que el estaño, cobalto, cinc, plomo y bismuto. El hierro y el aluminio, que son los metales más abundantes de la corteza terrestre (aluminio, 7,4 por 100, y hierro, 4,2 por 100 del peso total de la corteza), existen en la misma en cantidades del orden de 10^{17} a 10^{18}. Como se ve, la cifra absoluta del contenido en berilio no es baja, pero a esto hay que añadir que esta cifra está llamada a sufrir una considerable corrección en

(1) El litio, sodio y potasio son más ligeros, pero no son aptos como materiales de construcción.

(2) Véase C. G. Grey. — «On the future of air-cooled engines». *The Aeroplane*, 45, páginas 1084-1086 (1933).

(1) Las barras contienen un 90 por 100 de Be. Estas barras se tratan por fusión con mezclas de cloruros alcalinos y alcalinotérreos, y entonces se obtiene el metal con una pureza de 99,5 por 100.

(2) V. I. Vernadskii. — *Ocherki Geojimii.* Moscú, 1927.

el sentido del aumento. Estos datos geoquímicos se basan en el resultado de varios millares de análisis (1) realizados antes del año 1918, y aunque entonces ya era bastante conocida la química analítica del berilio, es tal la dificultad que ofrecía y aun ofrece la determinación de pequeñas cantidades de este elemento, que, naturalmente, la mayoría de los análisis de minerales y rocas eran y todavía son defectuosos por la omisión parcial o absoluta de su contenido en berilio.

Ahora bien, esta enorme cantidad del nuevo metal no tendría importancia alguna práctica en el caso de hallarse sumamente dispersa. Esto es lo que suponen algunos. Sin embargo, existen bastantes concentraciones que con toda propiedad pueden ser llamadas yacimientos. De éstas son bien conocidas las existentes en Madagascar, Australia Occidental, Manitoba, Montes Urales, Colombia, Brasil, Montañas Rocosas, Francia (Limoges), Alemania (Bodenmais, Ehrenfriedendorf, Schlaggenwald) y otros. En España se ha citado la presencia de berilio común en muchas localidades: Santiago, Gredos, Ponferrada, Miraflores de la Sierra, etc., y se ha denunciado un yacimiento en la provincia de Pontevedra cerca de la capital (2).

Pero estos yacimientos, y otros que pudieran ser hallados, con no ser despreciables (de alguno de ellos salen los materiales para la producción actual), no tienen la importancia de las concentraciones de óxido de berilio que existen en ciertas rocas fuertemente básicas.

Un estudio analítico detenido sobre las rocas eruptivas demuestra que todas contienen BeO por lo menos en indicios, pero las rocas eruptivas fuertemente básicas con un contenido en sílice (SiO_2) que oscila de 30 a 7 por 100 del peso, tienen en su composición una cantidad de óxido de berilio (BeO) de 1 a 6 por 100, y aun más en algunos casos. Esto ocurre, en efecto, con algunos ejemplares recogidos en Kragerö (Noruega), Denver (Colorado), en la cuenca del río Ponoi (península de Kola), y cerca de Bogoslofsk (Montes Urales). De estas rocas existen en los citados puntos muchos millones de toneladas. Ahora bien, la puesta a punto de un procedimiento minero industrial para extraer de estas rocas el BeO, de forma análoga a como se hace con el oro en el Sur de África, sería costosísima e inaplicable si no concurriese la feliz circunstancia de que estas rocas contienen al mismo tiempo una considerable cantidad de otros elementos de gran importancia industrial y no muy abundantes en forma de minerales definidos, como titano (de 8 a 20 por 100), circonio (de 0,02 a 2 por 100), vanadio (de 0,03 a 4 por 100), níquel (de 0,1 a 5 por 100), cobalto (de 0,08 a 1 por 100), urano, fluor, cromo, bario, estroncio, cinc, etc. El beneficio combinado de estos elementos abarataría lo suficiente la obtención industrial de los mismos. Claro es que de momento no es necesario recurrir a tal expediente, pues bastan y sobran las cantidades de berilio concentradas en forma de minerales cuya existencia es conocida.

Queda, por último, el punto referente a las particularísimas propiedades mecánicas de este metal. Estas propiedades, que son las que precisamente le dan a este material su calidad aeronáutica: peso específico bajísimo (1,7), elevado punto de fusión (1.285 grados centígrados), extremada dureza (índice Brinell, alrededor de 300), elevadísimo módulo de elasticidad (32.000, cuando el de los mejores aceros no pasa de 22.000), hacen naturalmente que los métodos de trabajo inventados para otros materiales usuales (aceros, bronces, metales ligeros corrientes, etc.) no sean directamente aplicables al tratamiento de este metal. Así, por ejemplo, en los primeros tiempos todas las muestras de berilio metálico que se obtenían poseían una resiliencia extremadamente baja. Ahora bien, la resiliencia del metal obtenido actualmente en Alemania y Norteamérica cae dentro de los límites exigibles a los materiales metálicos empleados en la construcción mecánica. Esto nos indica bien claramente que se trataba de un defecto tan sólo imputable al desconocimiento de su correcta elaboración metalúrgica. Lo mismo sucede con otras características. Es comprensible que esto ocurra; la preocupación seria por este material data apenas de un decenio. Del acero tiene en cambio el hombre una experiencia milenaria y, sin embargo, los aceros de máximas características, de los cuales, con razón, está orgullosa la técnica europea, no se han conseguido hasta fechas relativamente muy recientes.

El berilio puro es un metal blanco, dúctil, inatacable por el agua a todas las temperaturas, que cristaliza en el sistema exagonal, cuyo peso específico es 1,7 y punto de fusión 1.285 grados centígrados. Compresibilidad a 25 grados centígrados, 0,927. Calor específico del metal amorfo a 100 grados centígrados, 0,651. Calor de fusión, 345,5 calorías. Resistencia específica a 20 grados centígrados, 6,8 microhmios. Susceptibilidad magnética a 15 grados centígrados + 0,79. Las constantes reticulares del cristal elemental son $a = 2{,}2680$ Å y $c = 3{,}5942$ Å. Las rayas más sensibles en el arco de carbono son 2.348,62, 3.130,42 y 3.131,06 Å. Espectrográficamente se puede determinar 0,0001 por 100 de BeO en Al_2O_3.

El berilio ya se utiliza actualmente como material de construcción aeronáutica, aun cuando en pequeñísimas cantidades, pues algunos cojinetes de motores de Aviación son de bronce de berilio (cobre con una cantidad que oscila entre el 1 y 3 por 100 de berilio). La especial ventaja de esta aleación es de ser extremadamente resistente al rozamiento y a la fatiga, debida a la influencia de vibraciones o fuertes oscilaciones. También comienzan a utilizarse en la construcción de motores los aceros al berilio. Son generalmente aceros al cromo-níquel (con un contenido que oscila entre 7 y 36 por 100 de níquel y 20 a 1 por 100 de cromo), y en cuya composición entra el berilio en cantidades de 1 a 2 por 100. Se caracterizan por su gran dureza y resistencia a la fatiga.

Ante las enormes ventajas que se derivarían de unos motores de elevadísima potencia y reducidísimo peso y de unas células extremadamente resistentes y ligeras, merecería la pena dedicar un poco de actividad investigadora y esfuerzo económico al estudio metalúrgico de este material.

(1) Un buen número de estos análisis se hallan reunidos en la obra de Frank Wigglesworth Clarke: *The data of Geochemistry*. Washington, 1924.

(2) En el Museo de Ciencias Naturales (Hipódromo), existen unos magníficos ejemplares de berilo común procedentes de este punto.

La detonación en los motores de explosión

Por M. AVELLO UGALDE

Ingeniero Industrial y Aeronáutico, Profesor de Teoría de Motores en la Escuela Superior Aerotécnica

DESDE hace algún tiempo tenía la idea de mandar a la REVISTA DE AERONÁUTICA algún trabajo sobre el fenómeno de la detonación en los motores y los problemas que plantea, con objeto de contribuir desde mi esfera de acción a despertar la atención que por parte de los elementos interesados debiera dedicarse a estas cuestiones, que ocupan un primerísimo plano en la actualidad técnica de todos los países, y esta idea, este deseo, se hizo más ferviente hasta convertirse en realidad, después de leer el interesante artículo que con el título «La influencia del valor antidetonante de los combustibles en las características de los motores de Aviación» y debido a la pluma del competente ingeniero de los servicios técnicos de Elizalde D. Manuel Torrado Varela, publicó la REVISTA DE AERONÁUTICA en su número de abril próximo pasado, y al que remito al lector con objeto de evitar repeticiones, al mismo tiempo que cambio en parte el tema del presente trabajo.

Generalidades.—Se sabe que el rendimiento térmico de los motores crece con la relación de compresión, a causa de, la elevación de temperatura al final de la compresión, al aumento de las presiones de explosión y media del ciclo, al alargamiento de la expansión, a la disminución de las superficies interiores de enfriamiento, a que se atenúa el efecto perjudicial de los gases residuales sobre la carga, etc., etc.

Sin embargo, al dar valores cada vez mayores a la relación de compresión se llega a un límite, más allá del cual, puede ocurrir que en el motor empiecen a producirse una serie de vibraciones irregulares, bruscas y muy rápidas (autoencendido, encendido prematuro o inflamación por compresión adiabática), o bien se perciban una serie de golpes o choques más o menos fuertes, indicadores de la existencia de una onda explosiva (detonación). Este fenómeno se observa claramente en el motor de un automóvil que marcha a escasa velocidad angular, por ejemplo al subir una cuesta muy apurado, y se le trata de *reprisar* acelerando más, y se puede atenuar hasta hacerlo desaparecer reduciendo el avance al encendido, o mejor aún si se cambia de velocidad. También es conocido en el argot automovilístico con la expresión de *picar biela*.

Estos fenómenos de autoencendido y detonación son completamente diferentes. Si en el motor se presenta aquél y cortamos el encendido, continúa girando. Si lo que aparece es la detonación y hacemos lo mismo, el motor deja de funcionar. En general, al tener ésta lugar y a causa de los calentamientos anormales en determinados puntos de la cámara de explosión, al cabo de unos minutos de funcionamiento anormal se presenta el encendido prematuro de la mezcla. En cualquiera de los dos casos la potencia disminuye considerablemente (fig. 1), y no sólo se deteriora el material por el trabajo anormal a que está sometido, sino que se corre el riesgo de sufrir averías graves, como es la de romperse un émbolo, u otra semejante. Si se desmontan los cilindros después de un cierto tiempo de funcionamiento en un régimen detonante, se hallan los órganos en un estado lastimoso, en particular

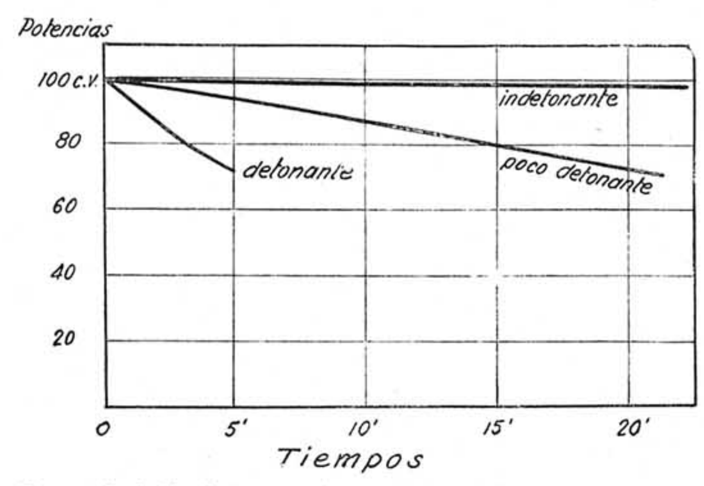


Fig. 1. — Variación de la potencia con el tiempo de funcionamiento del motor, para tres clases de gasolinas.

el émbolo se encuentra picado en una zona parcial del fondo y con los bordes desgranados y mordidos, los segmentos aparecen rotos y engomados y las bujías estropeadas.

Teoría de los peróxidos. — Entre las varias teorías que se han ideado para explicar la detonación, es una de las más interesantes, y de la que vamos hacer una exposición sintética, después de decir previamente unas generalidades sobre el desarrollo y propagación de la combustión.

Dentro de la llamada cámara de explosión del motor, la combustión de la mezcla gaseosa puede realizarse regularmente, y en este caso, inflamado un cierto número de moléculas en un punto, esta parte que se quema, propaga concéntricamente por conductibilidad su calor a las regiones próximas que elevan su temperatura hasta alcanzar la de inflamación, y así se continúa. La velocidad de propagación de la llama dependerá de las propiedades físicas de la mezcla, conductibilidad térmica, calor específico, velocidad de las partículas gaseosas, etc., etc. Otras veces la combustión se propaga por medio de una onda explosiva (detonación). Las porciones gaseosas son llevadas a su temperatura de inflamación, por la compresión adiabática que ejercen sobre ellas otras inflamadas rápidamente con anterioridad y que se encuentran a muy elevada presión por no haber podido tener lugar por la celeridad del fenómeno el equilibrio de presiones. La velocidad de propagación se eleva enormemente, pasando desde 8 a 12 metros por segundo, que es entre lo que oscila en la combustión regular, a alcanzar valores hasta de 1.000 metros por segundo. Esta propagación no depende sólo de las propiedades físicas de la mezcla, sino también de las químicas,

teniendo el mayor poder indetonante los hidrocarburos aromáticos, seguidos de los napténicos, olefínicos y parafínicos. Veamos entonces cómo pueden influir las condiciones químicas del combustible. Una gasolina, o más generalmente, un petróleo, no es más que una mezcla, más o menos extensa, de hidrocarburos que se combinan, al arder, con el oxígeno del aire, dando lugar a anhídrido carbónico y vapor de agua; según la reacción siguiente, que formulamos para un hidrocarburo tipo, del que pueden deducirse los demás dando valores a n y a α.

$$C_n H_{2n+2\alpha} + (3n + \alpha)\, O = n\, CO_2 + (n + \alpha)\, H_2O$$

en la práctica tendremos, casi siempre, óxido de carbono, porque la combustión no es completa.

De lo que antecede se deduce que estamos ante un caso de oxidación rápida, del que haremos un estudio más detenido para poder investigar las causas de la detonación.

La oxidación de un cuerpo, lenta o rápida, no se verifica de un modo tan sencillo como hemos expresado al referirnos a la esencia. Aunque los estados inicial y final sean los de la ecuación, hay siempre una serie de productos intermedios, los peróxidos, difíciles de descubrir por su inestabilidad, y más aún si la combustión es tan viva como la de los motores de explosión. En éstos se ha podido, cortando bruscamente el encendido, comprobar su existencia en los vapores de escape.

La temperatura influye grandemente en la formación de los peróxidos y en el curso de la oxidación, de tal modo, que desde la que sufren los cuerpos a la temperatura ordinaria, oxidación en frío o auto-oxidación, hasta la explosión de los motores, pasando por las llamas frías de Perkins (que son oxidaciones espontáneas con luminiscencia que se producen en ciertos cuerpos a temperaturas inferiores a la de inflamación), el problema presenta aspectos muy variados, aunque el proceso químico sea el mismo. Experimentalmente se ha podido comprobar en aparatos donde se reproducen artificialmente las circunstancias de funcionamiento de los motores, y posteriormente en estos mismos, la existencia entre el paso de la chispa y la inflamación, de un período primario de tiempo, en que el oxígeno se absorbe lentamente y caracterizado por la aparición de los peróxidos, y otro secundario en el que la combinación se hace rápidamente con formación de productos finales.

Al final de la compresión todas las circunstancias son favorables para la producción de los peróxidos: tenemos la mezcla carburada finamente dividida, la temperatura es elevada, como consecuencia la auto-oxidación tiene lugar y continúa después de saltar la chispa, durante el período primario de preignición antes citado, hasta que comienza la inflamación en el seno de los peróxidos formados, que, como es sabido, tienen un carácter explosivo muy pronunciado, por lo que la onda detonante se produce y se propaga después, con movimiento vibratorio, como se ha observado fotográficamente.

Pero aun hay más todavía: los peróxidos, por sus condiciones catalítica y polimerizante, producen la transformación de los hidrocarburos de la gasolina, especialmente los diolefínicos, en cuerpos de mayor peso molecular, gomas y resinas, y materias carbonosas que son difíciles de quemar, y obstruyen las tuberías dificultando la marcha del motor.

Por otra parte, las presiones y temperaturas tan elevadas que se producen durante la detonación, pueden dar lugar al *cracking* de las gotas de combustible no quemadas, o que lo han sido incompletamente, es decir, a la descomposición en productos más ligeros que detonan y carbono que ensucia el motor, y esta acción se encuentra favorecida por el ya citado carácter catalítico y polimerizante de los peróxidos.

La simultaneidad de las acciones oxidante y detonadora se ha estudiado independientemente por Dufraisse, Dumanois, Bone y Callendar, entre otros, que coinciden en asimilarlas y ordenarlas, en el sentido de, considerar a los hidrocarburos tanto más detonantes cuanto más oxidables son. En los aromáticos, que son los más indetonantes, no se ha podido, ni siquiera, descubrir trazas de peróxidos.

Procedimientos para evitar la detonación. — La detonación puede evitarse con el empleo de combustibles antidetonantes, como gasolinas con gran cantidad de hidrocarburos aromáticos, o mezcladas con benzol, pero también puede hacerse, añadiendo a las esencias ordinarias, ciertos cuerpos como la anilina, teluro dietilo y los compuestos metílico y etílico de plomo y estaño, entre otros. Uno de los más eficaces es el plomo tetraetilo $(C_2\ H_5)_4\ Pb$, que añadido a la gasolina en proporción de 1 a 1.000 permite que pueda elevarse notablemente la compresión. Como todos los compuestos de plomo, este cuerpo es extremadamente venenoso, por lo que exige algún cuidado en sus manipulaciones, sin que sus efectos se extiendan apenas a la gasolina preparada, por la escasa proporción en que se encuentra. Para evitar la toxicidad de sus vapores en el escape, algunos experimentadores han tratado de fijar el plomo en el momento de su liberación en la cámara de explosión, por la adición a la esencia de un cloruro o bromuro que dé lugar a una sal volátil, pero hasta el momento no se ha conseguido de una manera satisfactoria, lo que no ha restringido su empleo en gran cantidad en el extranjero, pues con él o sin él los gases de la combustión son igualmente peligrosos de respirar por la presencia del óxido de carbono y del anhidrido carbónico.

El modo de obrar de los antidetonantes se debe a que son cuerpos antioxígenos, llamados así, porque al ser ellos mismos oxidables en las condiciones en que se opere, añadidos en pequeña cantidad a otras sustancias auto-oxidables, obstaculizan la absorción del oxígeno libre y evitan de esta forma el que puedan producirse los peróxidos.

El aporte de antioxígenos o estabilizadores, nombre con el que también se les conoce, se extiende a las gasolinas durante su almacenamiento, para que no den lugar a la formación de gomas y resinas, por el largo contacto con el oxígeno atmosférico, los hidrocarburos diolefínicos. Así se consigue, no tener que darlas tratamientos posteriores al almacenado, para separar las impurezas formadas, como es el del ácido sulfúrico (método Mahihle), el

de aire ozonizado (Bruzac) o el del agua oxigenada (procedimiento Semet-Solway).

Los antioxígenos se añaden hoy día también a los aceites de engrase, que son, en general, oxidables, unos en frío, como las materias grasas, y otros en caliente, aceites pesados procedentes de la destilación de los petróleos, dando productos que suelen tener carácter ácido, por lo que dan lugar a fenómenos de corrosión, y que no tienen cualidades lubricantes.

Hasta aquí queda expuesta a grandes rasgos la teoría de los peróxidos, que goza actualmente de mucho favor y está sustentada principalmente por Auber, Dufraise y Dumanois, en Francia; Berl, en Alemania; Mardles y Callendar, en Inglaterra; pero que hasta el momento presente dista mucho de poder explicarnos muchos aspectos físicos del problema de la detonación, comprobados experimentalmente, como son los de corresponder a la combustión de una pequeña porción de la masa gaseosa, el de producirse generalmente cuando la mezcla carburada va a terminarse de quemar, y el de estar siempre localizada en el mismo lugar de la cámara de explosión, etc., etc.

También sería menester relacionarla con la hipótesis de la conductibilidad eléctrica, estudiada en España por Mora Agües. Se ha observado que los cuerpos muy detonantes están ionizados en gran cantidad, en el estado de vapor, y que cuanto mayor es la ionización mayor es la detonación. Si se añade plomo etilo, la conductibilidad eléctrica disminuye proporcionalmente al aumento del citado cuerpo. Esto nos autoriza a pensar que la gasolina, que es mala conductora de la electricidad, se electriza, al pasar del depósito a la cámara de combustión, por los rozamientos innumerables que tiene, especialmente en su paso por los surtidores, donde la velocidad es grande y la sección pequeña, y que la acción de la antidetonante es mejorar su conductibilidad (fig. 2) de modo que se descargue fácilmente de la electricidad adquirida en los frotamientos que se originan en su movimiento.

Por todo lo escrito, se ve que aun queda mucho camino por recorrer hasta que se llegue al conocimiento integral de la detonación. Es en la parte práctica de la cuestión donde más se ha progresado. Hoy día, ciertos puntos físicos están tan claramente definidos que permiten al constructor actuar eficazmente sobre la forma de la culata, turbulencia más conveniente (Ricardo), posición de las bujías, avance al encendido, régimen de los motores, temperatura de los gases admitidos, enfriamiento, ajuste conveniente de los segmentos para que no pase el aceite de engrase a la cámara de combustión.

Para esto ha sido preciso construir aparatos especiales muy delicados, como manógrafos ópticos de poca inercia, indicador Farnboro, que nos permiten sacar diagramas de presiones; Boucing-pin, Strobofonómetro, para medir la detonación, sobre motores especiales normalizados aquél, y sobre motores corrientes en marcha ordinaria, éste; pares termoeléctricos muy sensibles, etc., etc.

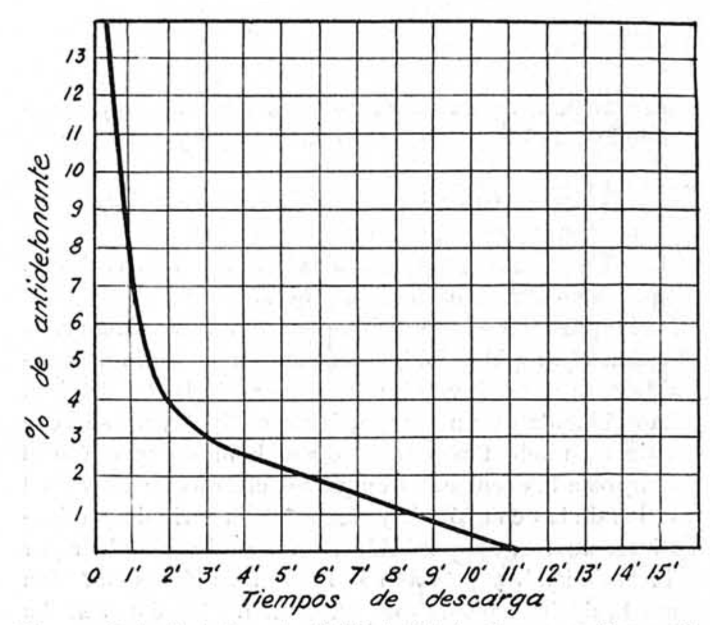


Fig. 2. — Variación de la conductibilidad eléctrica de una gasolina por la adición de cantidades crecientes de antidetonante. Determinada observando los tiempos de descarga sobre el líquido de un electrómetro cargado a un potencial determinado.

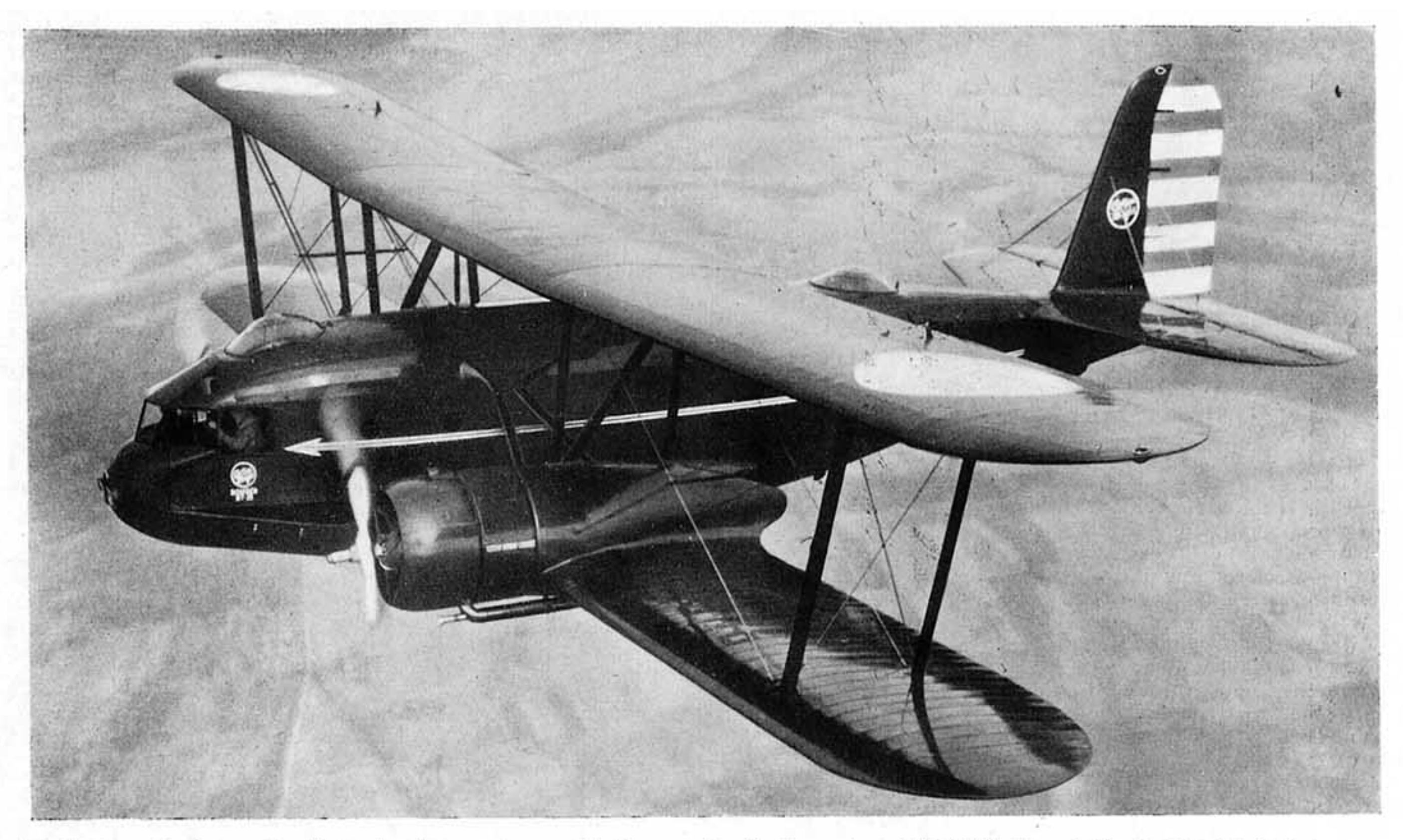
Son tantos los investigadores y tanta la atención que se está concediendo actualmente en todas partes a estos ensayos, y tan grandes progresos realizados, que dan derecho a pensar si canalizada y dirigida la detonación, protegiendo al motor contra los fenómenos accesorios perjudiciales que le acompañan, no podremos llegar a tener, en un porvenir cercano, motores que, al funcionar en régimen detonante, reemplacen ventajosamente a los actuales y los releguen a un segundo término, si es que no llegan a desaparecer.



Transformación en bimotor del *Airspeed «Courier»*. El avión de transporte *Airspeed «Envoy»*, con capacidad para seis pasajeros y velocidad de crucero de unos 250 kilómetros por hora, que ha sido presentado en el «R. A. F. Display» de Hendon.

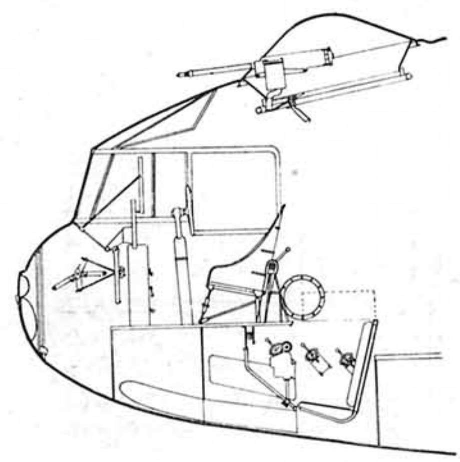
Material Aeronáutico

Avión Curtiss «Condor» BT-32



El *Curtiss «Condor»*, avión de bombardeo, con tren replegable, provisto de dos motores *Wright Cyclone S. G. R-1820-F-2* de 716 cv. a 1.950 revoluciones por minuto o con motores *F-3* de la misma marca. Puede habilitarse también como ambulancia o transporte de tropas. Como bombardero tiene un radio de acción de 1.350 kilómetros con 1.000 kilogramos de bombas. Su velocidad máxima es de 288 kilómetros por hora a 2.100 metros de altura, y la de crucero, a $^3/_4$ de la potencia máxima, es de 256 kilómetros a 3.748 metros de altura. Su peso total es casi de ocho toneladas, siendo su peso en vacío de 5.095 kilogramos. Como hidroavión sus performances son muy aceptables.

Este avión, ya conocido de nuestros lectores por la breve descripción que dimos (REVISTA DE AERONÁUTICA, diciembre de 1933, página 676) como avión de transporte, ha sido habilitado como bombardero, ambulancia y transporte de tropas.

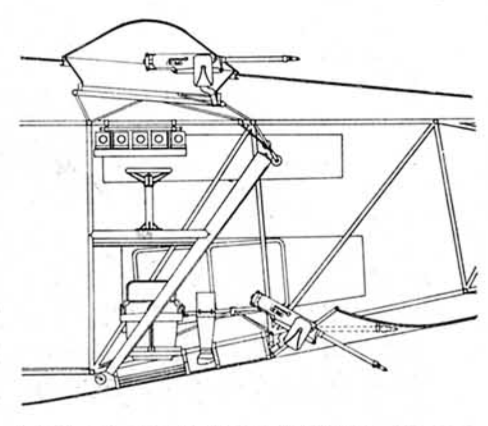


Sección longitudinal de la proa, que manifiesta el emplazamiento de la torreta anterior de ametralladoras bajo cúpula, y puestos de pilotaje y bombardeo, este último en la parte inferior.

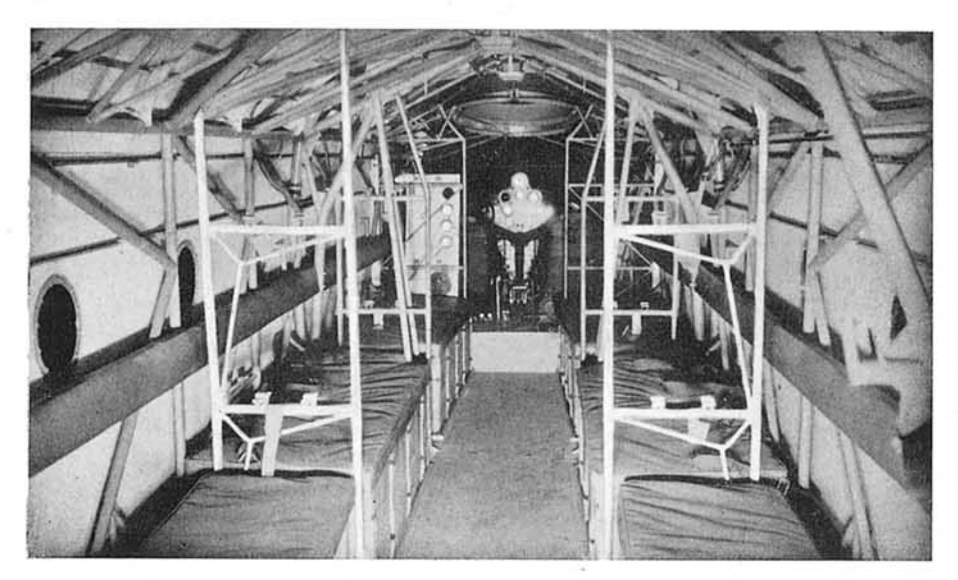
La mayoría de los modernos aviones civiles de transporte, son fácilmente convertibles en tipos militares, a los que no faltan ninguna de las cualidades de los tipos expresamente construídos con este objeto. La coincidencia de propiedades entre los aviones civiles de transporte y los de bombardeo, sobre todo en la facilidad que presentan los primeros para adaptarles el armamento defensivo, es bastante artificiosa. Los constructores sinceros no ocultarían que esta facilidad proviene de que la transformación fué prevista desde que se trazó el primer diseño del avión. Por ello, sería más propio decir que los actuales aviones civiles de transporte son aviones de bombardeo habilitados para aquel fin.

No nos atrevemos a incluír entre ellos al *Curtiss «Condor»* de bombardeo, porque sus cualidades defensivas desechan la idea de que en el proyecto se pensase en la aplicación del avión con fines militares.

No obstante la certeza de cuanto acabamos de decir, existen algunas cualidades comunes a los dos tipos de aviones, como es la supresión del motor en la proa del fuselaje, disposición, muy favorable en el avión de pasajeros, por alejar de la cámara los orígenes de vibraciones, que resulta condición ineludible para la orga-



Corte longitudinal posterior del fuselaje, mostrando una torreta de ametralladoras bajo cúpula, la ametralladora inferior y la colocación de las cámaras fotográficas.



Interior del fuselaje acondicionado para el transporte de tropas. En los bancos laterales, formados por los depósitos de combustible, pueden acomodarse 24 soldados con equipo de campaña completo.

nización de la defensa en los aviones de bombardeo.

Las propiedades del avión de transporte no rozan en nada a las que necesita el de bombardeo. En éstos es aprovechado íntegramente el rendimiento del avión de transporte. La cualidad diferencial del avión de bombardeo con respecto al de transporte es su organización defensiva. Y esta propiedad no está perfectamente lograda en la mayoría de los aviones de bombardeo. Batir cualquier dirección del espacio desde varios puestos de ametralladora es una exigencia muy difícil de lograr.

Por ahora los aviones de bombardeo se contentan con ir disminuyendo sus sectores vulnerables, estando aún lejos del ideal que consiste en batir, con la misma intensidad de fuego, cualquier dirección del espacio.

El «*Curtiss Condor*» de bombardeo, puede ser también utilizado para el transporte de tropas, servicio sanitario y misiones fotográficas.

El pasado año, pilotado por el comandante Frank Hawks, hizo unas demostraciones ante el Gobierno de China. El peso total de este avión, equipado como bombardero, es de 7.936 kilogramos. Puede transportar 1.814 kilogramos de bombas a 290 kilómetros por hora. Con toda la carga el avión despega en diez y seis segundos.

Va dispuesto para cargar bombas de 54 kilogramos (120 libras), 136 kilogramos (300 libras), 272 kilogramas (600 libras) y 499 kilogramos (1.100 libras) o cualquier combinación de bombas y municiones hasta un peso total de 1.814 kilogramos (4.000 libras).

Como ya dijimos, es un biplano metálico con revestimiento de tela. Lleva dos motores *Wright Cyclone S. G. R-1820-F-2* o *F-3* de 700 cv.

Como bombardero, lleva una tripulación de cuatro hombres: piloto primero, piloto segundo (ametrallador bombardero anterior), ametrallador posterior superior y ametrallador posterior inferior. Los tripulantes tienen asientos confortables, cuando no hayan de permanecer en sus puestos de combate, sobre los depósitos de gasolina. Estos depósitos son permanentes en todas las utilizaciones militares del avión.

Como ambulancia, se colocan unas literas unidas a la estructura del fuselaje con abrazaderas. Doce literas pueden ser instaladas: una a cada lado del primer vano del fuselaje, dos en el segundo y tres en el tercero. Las literas llevan apoyados sus extremos en las escalerillas que forman parte de la estructura del fuselaje. Debido a la anchura del fuselaje, queda entre las literas un amplio espacio para que los médicos y enfermeras atiendan durante el vuelo a los heridos.

Para el transporte de tropas puede prescindirse de todo el equipo de bombardeo y ambulancia. Dos bancos puestos a continuación de los depósitos de gasolina, en el tercer vano del fuselaje, permiten el acomodo de 24 soldados con equipo de campaña.

El compartimiento del bombardero va situado en el extremo anterior del fuselaje, inmediatamente debajo del puesto

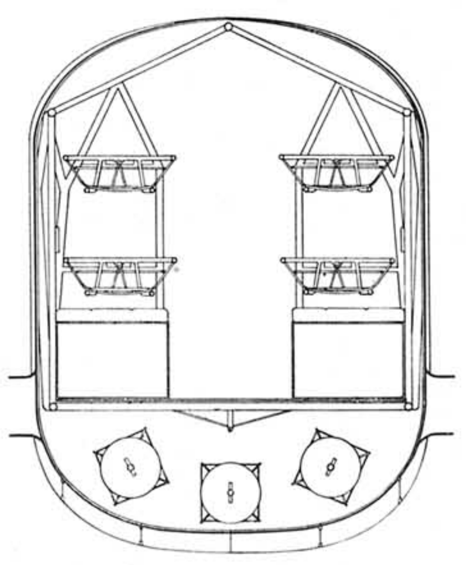
Pesos y Cargas

	TERRESTRE			HIDROAVIÓN		
	Bombardero	Ambulancia	Transporte de tropas	Bombardero	Ambulancia	Transporte de tropas
Peso en vacío	5.095	5.095	5.095	5.491	5.491	5.491
Gasolina, en kilogramos	434	1.404	590	813	1.143	339
Aceite, en kilogramos	75	136	136	102	136	125
Pilotos	154	154	154	154	154	154
Ametralladores	154	»	»	154	»	»
Pasajeros, a 77 kilogramos	»	924	1.849	»	924	1.849
Equipo móvil de bombardeo	16	»	»	16	»	»
Equipo fijo de bombardeo	96	96	96	96	96	96
Ametralladoras (5)	62	»	»	62	»	»
Camillas y soportes	»	108	»	»	108	»
Faros	15	15	15	15	15	15
Bombas y municiones	1.837	»	»	1.167	»	»
Carga útil	2.843	2.837	2.840	2.579	2.576	2.578
Peso total	7.938	7.932	7.935	8.070	8.067	8.069

Ejemplos de distribución de pesos

	Peso de bombas en kilos	Peso de combustible en kilos	Peso de aceite en kilos	Gasolina en litros	Horas de crucero	Radio de acción en kilómetros
6 bombas de 130 kilogramos, 128 cada una	768	1.445	121	2.009	6,2	1.610
3 » » 27: » 283 » »	849	1.371	121	1.907	5,9	1.529
2 » » 498 » 512 » »	1.024	1.550	101	1.691	5,2	1.351
20 » » 54 » 55 » »	1.100	1.142	94	1.589	4,9	1.270
6 » » 136 » y 14 de 54	1.572	732	60	1.018	3,1	804
3 » » 272 » y 14 » 54	1.572	661,8	99	923	2,8	720
2 » » 498 » y 14 » 54	1.572	489	99	681,5	2,1	547

Radio de crucero con la máxima capacidad de combustible, 1.040 kilos (3.000 libras), 166 kilos de bombas y municiones, 2.736 kilómetros.

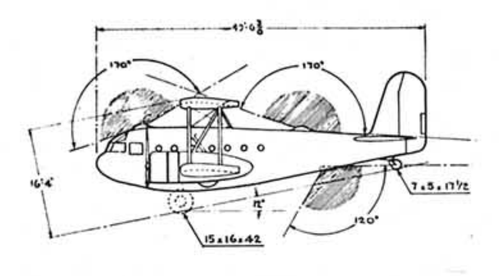


Disposición de las camillas para la utilización del avión como sanitario. La instalación la forman 12 camillas y acomodamiento para el personal sanitario.

Performances con motor Cyclone S. G. R-1820-F-3

	TERRESTRE				HIDROAVIÓN			
	A nivel del mar	**1.249** metros	**2 133** metros	**3.748** metros	A nivel del mar	**1.249** metros	**2.133** metros	**3.748** metros
Velocidad máxima (km. p. h.).......	259	275	288	275	235	249	260	249
Velocidad mínima (km. p. h.)..	92	98	102	112	94	99	104	114
Velocidad de crucero a 75 por 100 de la potencia máxima (km. p. h.)....	232	243	252	256	210	220	230	247
Subida (metros por minuto).........	268	268	268	268	310	310	310	310
Duración a 75 por 100 de la potencia máxima..............	9,9				9,9			
Radio de acción a 75 por 100 de potencia máxima...........	2.252				2.058			
Techo práctico (metros)............	7.162				6.400			
Techo absoluto (metros)............	7.711				7.010			
Recorrido de despegue (metros) ...	30.48							

derecho de pilotaje. Lleva un tablero con anemómetro, altímetro de precisión y un termómetro que indica la temperatura exterior. Lleva también un visor de bombardeo *Estoppey D-4* y unos tiradores para disparar simultáneamente bombas, instalados en el tablero de instrumentos. A la derecha del bombardero va un sector con palanca para el lanzamiento de bombas. A la izquierda hay un mando para la apertura de las portezuelas que cierran el compartimiento de bombas del fuselaje. En el centro hay un asiento que se puede colocar como convenga. En el fondo del compartimiento hay una ventana encristalada de gran amplitud.



Sectores de fuego, en un plano vertical, de los tres puestos de ametralladoras. Estos nos manifiestan la deficiente organización defensiva del avión, debido al mal emplazamiento de las ametralladoras y a la forma biplana de la célula que dificulta el cruce de fuegos de las ametralladoras superiores.

Debajo del suelo de la cabina va un compartimiento de bombas, unido al fuselaje por medio de montantes que lo atraviesan. Para evitar la entrada del aire, las aberturas del fuselaje llevan puertas movibles por el bombardero. El accionamiento de estas puertas se efectúa por medio de un tornillo sin fin y transmisión de cadena unida a un volante. Las puertas llevan un dispositivo que impide el funcionamiento de los disparadores de los lanzabombas mientras no estén abiertas.

En el interior del ala inferior va otro compartimiento de bombas con capacidad para 14 bombas de 120 libras.

Las ametralladoras, ya sean de 7 milímetros, de 7,65 ó Colt-Browning de 30 calibres, van en montajes elásticos, sobre torretas.

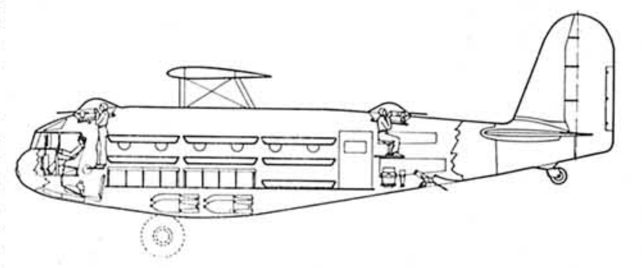
La ametralladora anterior va colocada encima del fuselaje, inmediatamente detrás de los pilotos, bajo una cúpula transparente que permite hacer fuego con toda eficacia.

La ametralladora superior posterior va bajo cúpula, similar a la de la ametralladora anterior, llevando además un sillín giratorio para comodidad del ametrallador.

En el fondo del fuselaje va otro montaje para una ametralladora inferior.

Además de estas ametralladoras, está previsto el montaje de otras dos laterales junto a la ametralladora inferior.

Dimensiones. — Envergadura, 25 metros; longitud, 14,95; altura, 4,98; superficie, 118,54 metros cuadrados; estabilizadores, 9,40; derivas, 2,65; timones de profundidad, 7,67; timón de dirección, 3,95. Incidencias superior e inferior, 1 grado; diedro superior e inferior, 2,5 grados; flecha superior e inferior, 0.



Sección longitudinal del *Curtiss* de bombardeo, que muestra el emplazamiento de los diferentes servicios.

Pesos y cargas. — Carga por metro cuadrado, 66,89 kilogramos; carga por cv., 5,53. (Véase el cuadro adjunto.)

NOTAS BREVES

E. U. A.

Lockheed y la carrera MacRobertson

Lockheed, en una circular reciente, recuerda que siete aviones de su construcción tomarán parte en la carrera Inglaterra-Australia; tres serán pilotados por americanos y cuatro por extranjeros. Wiley Post se propone, según dicen los interesados, dirigir «en altitud» su *Lockheed Vega Winnie Mae.* Su motor, de dos compresores, instalados con gran secreto, le permitirá, según Lockheed, evitar las dificultades atmosféricas de las altitudes más bajas y realizar una velocidad de crucero de 443 kilómetros-hora. Como campeón que defiende este título (diez días y medio en este recorrido), aparece Sir C. Kingsford-Smith, con avión *Lockheed «Altair»,* de tren replegable; la velocidad de crucero será superior a 322 kilómetros-hora; gasolina, 1.892 litros; radio de acción, 5.633 kilómetros. Se dice que Fokker concurrirá con uno de los nuevos bimotores *Lockheed Electra,* construídos para el mercado europeo; pero no parece muy verosímil si recordamos las recientes declaraciones del Sr. Fokker, relativas a la carrera MacRobertson, las cuales sirvieron para afirmar que la carrera Inglaterra-Australia era una empresa inútil, peligrosa e inoportuna.

Hélice francesa de paso variable en Inglaterra

Sabido es que la De Havilland Aircraft Company posee la patente y los derechos de construcción de la hélice de paso variable americana Hamilton Standard. Los progresos realizados en Francia en el desarrollo de hélices de paso variable para motores de pequeña y media potencia, especialmente por Ratier, muy admiradas en el curso de la Copa Deutsch de la Meurthe, parecen suscitar el interés de la técnica inglesa. Las fábricas de Havilland parece que tienen intención de equipar su avión especial *Comet,* construído para la copa MacRobertson, con tal hélice de paso variable Ratier. La hélice de paso variable Hamilton, sería de una construcción demasiado pesada para los motores *Gipsy.* El peso de la hélice de paso variable Ratier no es más que de 22,5 kilogramos.

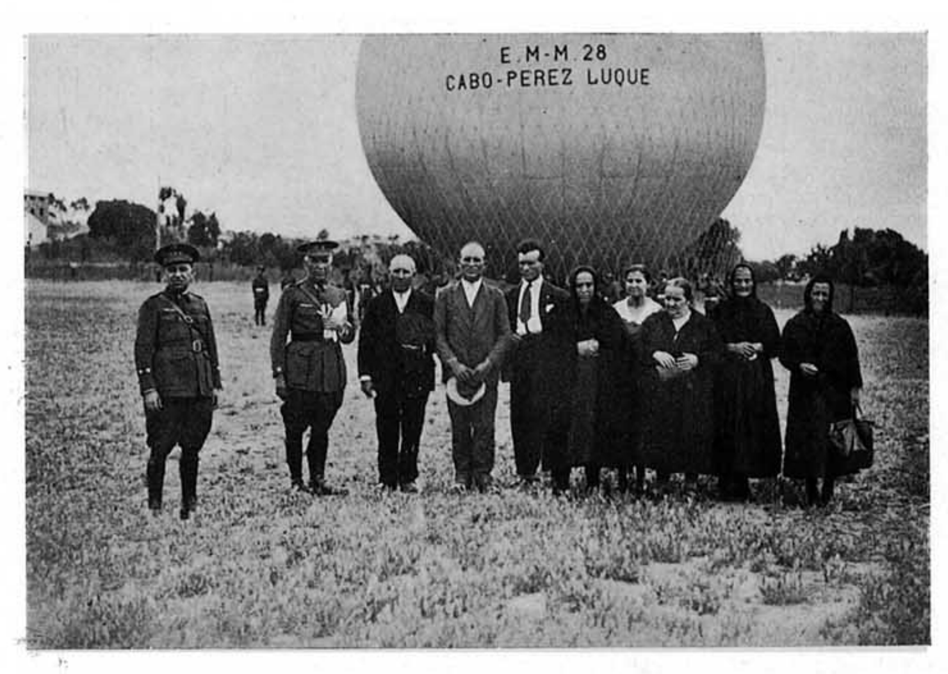
Prototipo de acrobacia «Breda 28»

El prototipo de acrobacia *Breda 28,* monomotor *Piaggio Stella-VII,* presentado por el ingeniero Ambroglio Colombo en el campeonato mundial de acrobacia aérea de Vicennes, ha terminado los ensayos en vuelo para su homologación con los resultados siguientes: peso total de 1.320 kilogramos: velocidad máxima a 700 metros, 228 kilómetros-hora a 2.150 revoluciones por minuto; velocidad máxima a 1.300 metros, 212 kilómetros-hora a 2.125 vueltas; velocidad máxima a 2.420 metros, 192 kilómetros-hora a 2.050 vueltas; velocidad máxima a 4.080 metros, 186 kilómetros-hora a 2.000 vueltas. Tiempo de subida referido a la atmósfera standard: 1.000 metros en un minuto cincuenta y seis segundos; 2.000 metros en cuatro minutos veintiocho segundos; 3.000 metros en siete minutos cuarenta y un segundos; 4.000 metros en doce minutos catorce segundos. Tiempo para describir cinco «ochos», dos minutos dos segundos. Con el peso total de 1.145 kilogramos, el *Breda 28* ha realizado las evoluciones acrobáticas más difíciles.

Información Nacional

Se concede la Gran Cruz del Mérito Militar a varios generales mejicanos

En consideración a las circunstancias que concurren en los generales de División D. Pablo Quiroga Escamilla y don Pedro J. Almada; de Brigada D. Manuel Avila Camacho y D. Guillermo Galma Moreno, y general Brigadier D. Othón León Lobato, todos del Ejército mejicano, y muy especialmente por el mérito contraído con motivo de los trabajos que se realizaron en la búsqueda de nuestros gloriosos aviadores Barberán y Collar, les ha sido concedida la Gran Cruz de la Orden del Mérito Militar, con distintivo blanco.

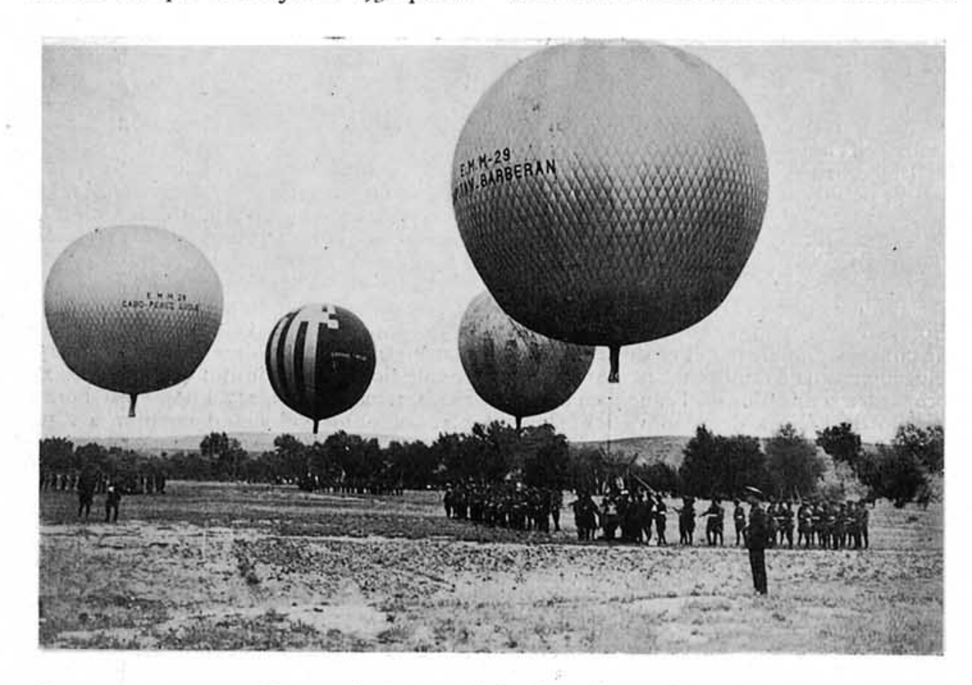


En Guadalajara tuvo lugar, solemnemente, la inauguración de dos nuevos globos dedicados al capitán Barberán y al cabo Pérez Luque. Al acto asistieron los familiares del cabo Pérez Luque, que en la foto aparecen ante el globo del mismo nombre momentos antes de su primera salida.

Acto solemne en el regimiento de Aerostación

Es orientación, hace tiempo seguida en el regimiento de Aerostación, el dar a los globos libres que construye y utiliza nombres ilustres en las gestas del aire. Precisamente, el pasado año, en los días de inquietud en que todo el mundo estaba pendiente de la suerte del avión *Cuatro Vientos*, se inutilizaba, por llevar largo tiempo de servicio, el denominado *Capitán Arenas*, y ello trajo de la mano la idea de dar al que se había de construir para sustituírle el nombre de *Capitán Barberán,* que como oficial de Ingenieros, héroe del aire e hijo de Guadalajara, tantas relaciones tenía con dicho servicio.

Ultimado esta primavera en los talleres del regimiento dicho globo, al propio tiempo que otro al que se había de poner el nombre de *Cabo Pérez Luque,* en recuerdo del que en mayo de 1931 perdió su vida en acto del servicio, se quiso dar al acto de la inauguración la solemnidad que merecía, invitando para ello a una representación de las familias de Barberán y Pérez Luque, al ministro de la Guerra y a otras personalidades civiles y militares. El propósito de que la fecha coincidiera con uno de los aniversarios de los hechos en que ganaron la inmortalidad los nombres indicados, no se pudo lograr, acordándose en definitiva la intermedia de 3 de junio, en que las ocupaciones del Sr. Hidalgo le permitieron prometer su asistencia.



Los nuevos aerostatos *Capitán Barberán* y *Cabo Pérez Luque* dispuestos para su ascensión inaugural. En término más lejano los globos *Coronel Rojas* y *Comandante Molas,* que también fueron soltados con motivo del acto celebrado en Guadalajara.

Se prepararon, para ser lanzados al aire, no solamente los dos globos que se iban a inaugurar, sino los otros dos veteranos con que cuenta el servicio, con las tripulaciones siguientes:

Capitán Barberán, 600 metros cúbicos; piloto, comandante de Aviación D. Rafael Llorente; tripulantes, capitanes de Aviación Coig y Llorente.

Cabo Pérez Luque, 900 metros cúbicos; piloto, comandante de Ingenieros D. Félix Martínez Sanz; tripulantes, comandante de Artillería Fernández Heredia, comandante de Estado Mayor Riaño, capitán de Caballería Martín Duque.

Coronel Rojas, 900 metros cúbicos; piloto, capitán de Ingenieros D. Alfonso García Laurel; tripulantes, piloto civil Ruiz Ferry, capitán de Caballería Martínez Pisón, teniente de Ingenieros Barrera.

Comandante Molas, 900 metros cúbicos; piloto, capitán de Ingenieros don Antonio Fernández Jiménez; tripulantes, comandante de Infantería Camino y capitán de Infantería Abella Moreno.

Se observará que la del *Capitán Barberán* se componía exclusivamente de oficiales del arma de Aviación, yendo de piloto un compañero bajo doble aspecto del ilustre aviador, detalle delicado éste por parte de los aerosteros, que no pasó inadvertido y que fué estimado por los numerosos aviadores que asistieron al acto.

La inflación de los cuatro globos comenzó a las cinco de la mañana, pues

hubo de verificarse lentamente, por la escasez de personal que la celebración de un curso y los permisos de verano impone al regimiento. A las diez de la mañana estaban los cuatro globos dispuestos para tomar la salida, comenzando a llegar a dicha hora al polígono de Guadalajara las autoridades, a las que rendía honores una unidad con bandera y banda.

Llegó primeramente el general Vives, fundador de la Aeronáutica militar y que había sido especialmente invitado.

Con breves intervalos se apearon de los coches oficiales el general Gil Clemente, inspector de Ingenieros de la 2.ª Inspección; el general García Antúnez, que desempeña igual cargo en la 1.ª, antiguo e ilustre aerostero; el general Núñez de Prado, inspector del Ejército, con el jefe de Estado Mayor D. Manuel Lon, también antiguo aerostero; el general Masquelet, jefe del E. M. C.; jefe accidental de Aviación teniente coronel Camacho, coronel Pruneda, tenientes coroneles Balbás, Pintos, comandantes del Agua, representación de todos los cuerpos de la guarnición y todas las autoridades civiles y diputados por la provincia.

A las once en punto llegó el Sr. Hidalgo, que revistó a la unidad de honores, y después de desfilar ante él y de ser cumplimentado por las autoridades locales, se dirigió al campo de maniobras; el jefe del regimiento, coronel Delgado, pronunció breve salutación a la que contestó el ministro exaltando los hechos que sirvieron de fundamento al acto que se celebraba. Seguidamente se verificó la suelta de los globos en el orden indicado; todos tomaron la dirección Norte. Se distribuyeron a continuación por el señor ministro los libros concedidos a clases y soldados con motivo de la Fiesta del Libro, y visitó los principales locales (talleres, laboratorio, generador, parque y exposición, escuela de observadores), sirviéndose en el taller de globos un *lunch,* en el cual dirigió la palabra a los presentes el general Gil Clemente, el diputado a Cortes Sr. Carrasco, a los que contestó el ministro, expresando los propósitos que le animan para que la institución armada tenga la eficacia debida.

A las trece en punto el ministro y sus acompañantes emprendieron el regreso, después de manifestar la buena impresión que el acto y la visita les había producido.

Los cabos del regimiento, bajo la presidencia del teniente coronel jefe de instrucción, almorzaron en el Hogar del Soldado con la familia del cabo Pérez Luque.

El tiempo, que se había mantenido extraordinariamente favorable para la inflación y suelta, empezó a perturbarse hacia las trece; a esta hora tomaba tierra el *Barberán* en los orígenes del río Jarama, estribaciones del Ocejón, en muy mal terreno, pero sin accidente.

Los otros tres globos, más grandes, pasaron a la cuenca del Duero, donde pronto observaron había formada una tormenta; el *Rojas* y el *Molas* tomaron tierra a muy poca distancia uno de otro y próximos ambos a Burgo de Osma, con fuerte viento. El primero, ya equilibrado cerca de tierra, fué cogido por la racha del frente de tormenta, que le hizo chocar con un roble, resultande heridos los tripulantes; el segundo sufrió un ligero arrastre sin consecuencias.



La moto-planeador que D. José María Ansaldo ha construído en Madrid y cuyos vuelos de prueba vienen realizándose con pleno éxito.

El *Pérez Luque* hizo escala en San Leonardo, provincia de Soria, continuando el viaje con el comandante Heredia y capitán Martín Duque, tomando tierra dos horas después, al anochecer, en Vizcaínos, provincia de Burgos, sin novedad.

La línea Sevilla-Canarias, para la correspondencia internacional

Como consecuencia de la magnífica regularidad con que la línea Sevilla-Canarias viene funcionando desde su instauración y dada la gran ventaja que para la correspondencia representa su utilización, se ha dispuesto que esta línea sea puesta a disposición de las Administraciones de Correos extranjeras para el transporte de la correspondencia internacional.

Una moto-planeador de construcción nacional

El piloto D. José M.ª Ansaldo ha construído en Madrid, bajo las condiciones de seguridad exigidas por la CINA y la aprobación de la Dirección General de Aeronáutica Civil, un interesante y pequeño avión de turismo cuyas pruebas vienen realizándose en Carabanchel con un éxito concluyente.

Como su denominación indica, se trata de un planeador debidamente reforzado al que le ha sido aplicado un motor *Douglas,* de motocicleta, de 600 centímetros cúbicos.

Sus características son las siguientes: Peso, 210 kilogramos; gasolina y aceite, 12; piloto, 78; peso total, 300; superficie sustentadora, 20 metros cuadrados; alargamiento, 8,2; envergadura, 12,70 metros; profundidad, 1,59; longitud total, 6,20; carga por metro cuadrado, 15 kilogramos; carga por cv., 15; potencia máxima del motor (a 3.500 revoluciones por minuto), 19 cv.

Durante los numerosos vuelos que lleva realizados el *Fabi*—así se llama el nuevo aparato—, ha demostrado poseer excelentes condiciones. Por estar en período de pruebas algunas de sus performances están aún por determinar. Las conocidas hasta ahora son las siguientes:

Velocidad mínima, 44 kilómetros por hora; velocidad de aterrizaje, 39. El techo teórico se ha calculado en 3.000 metros. Como puede verse, el rendimiento del aparato es excelente.

La moto-planeador del Sr. Ansaldo presenta detalles que le hacen interesantísimo para su aplicación. El despegue, a 700 metros sobre el nivel del mar, lo efectúa después de un rodaje de 60 metros escasos, y el aterrizaje en menos distancia aún; como a esta ventaja une las de una perfecta visibilidad y una gran facilidad de manejo, la es posible utilizar campos de situación y dimensiones prohibitivas para los aviones de turismo normales.

Por su actual condición de experimental, el *Fabi* no presenta el acabado definitivo proyectado por su autor. El fuselaje de viga que ahora tiene va a ser sustituído por otro de cajón, y el tren de aterrizaje sufrirá asimismo algunas variaciones. Una vez terminada la construcción del prototipo definitivo, el Sr. Ansaldo tiene el proyecto de industrializar su obra esperando poder vender este tipo de aparato, con motor, al precio de 4.000 pesetas.

No hay que decir el enorme interés que esta realización ofrecerá a los pilotos y Sociedades Aeronáuticas, quienes con un pequeñísimo desembolso inicial y un in-



Otra vista de la interesante moto-planeador *Fabi,* del Sr. Ansaldo. En ella pueden apreciarse algunas características de su construcción y el motor *Douglas* 600 centímetros cúbicos con que ha sido equipada.



Doña Cecilia Blanco Mendoza, que a los noventa años de edad ha recibido en el aerodromo del Prat su bautismo del aire.

significante gasto de entrenamiento podrán disfrutar del vuelo con motor, hoy por desgracia muy limitado a causa de su excesivo coste. El Sr. Ansaldo al construir su moto-planeador ha venido a llenar una necesidad de la Aviación de turismo.

Modificación de horarios en las líneas Sevilla-Madrid y Madrid-Barcelona.

Los horarios que hasta ahora regían para las líneas aéreas Sevilla-Madrid y Madrid-Barcelona, han quedado variados desde el 27 del pasado junio en la forma siguiente:

Línea de Sevilla-Madrid. — Salida de Sevilla, a las seis y treinta. (De Tablada, a las siete.)

Llegada a Barajas, a las nueve y treinta.

Línea de Madrid-Barcelona. — Salida de Madrid, a las nueve y diez. (De Barajas, a las nueve y cincuenta.)

Llegada al Prat, a las trece y cinco. (A Barcelona, a las trece y cincuenta y cinco.)

Vuelta a España de un grupo de hidros mandado por el comandante Franco

El día 30 de junio salieron de la base de hidros de Los Alcázares trece hidroaviones *Dornier* «*Wal*», que al mando del comandante Franco han emprendido un vuelo expedicionario alrededor de España.

El vuelo lo emprendieron organizados en plana mayor y tres escuadrillas.

Con el comandante Franco iban en el mismo aparato el jefe del aerodromo Burguete, comandante Ortiz, y el capitán Jácome, como navegante. La plana mayor quedaba completada con el *Dornier 26* del ayudante del jefe.

La primera y segunda escuadrillas, ambas del grupo de hidros número 6, iban al mando de los capitanes Burguete y Loriente, respectivamente; la tercera escuadrilla (patrulla de Atalayón y *Dornier 26* del ayudante) salió mandada por el capitán Garrido.

La vuelta tiene por objeto completar las enseñanzas de la que el año pasado se realizó por los puertos españoles del Mediterráneo para conocimiento del personal de todos los puntos del litoral español utilizables para amarajes, y un ensayo de traslado rápido del material de hidros de nuestras fuerzas de Aviación desde el Mediterráneo al Norte y viceversa, dando la vuelta por el litoral portugués, y directamente, siguiendo el curso del Ebro, prueba que es la primera vez que va a intentarse en España por un número considerable de hidroaviones en formación.

El itinerario a cubrir es el siguiente: Los Alcázares, Huelva, Vigo, Coruña, Santander, San Sebastián, Bilbao, Santoña, saltando desde aquí la Cordillera Cantábrica al nacimiento del Ebro y siguiendo su curso a Los Alfaques, Rosas, Mallorca (Pollensa) y Los Alcázares.

Ha quedado terminada la instalación para el tráfico nocturno del aeropuerto de Barajas

Ha quedado definitivamente terminada la magnífica instalación lumínica de que ha sido dotado el aeropuerto nacional de Barajas para el tráfico aéreo nocturno.

Con esta nueva instalación — una de las más importantes de Europa —, nuestro primer aeropuerto pasa a clasificarse entre los de primera categoría y queda en disposición de poder atender con carácter permanente el creciente tráfico que sobre su terreno viene registrándose.

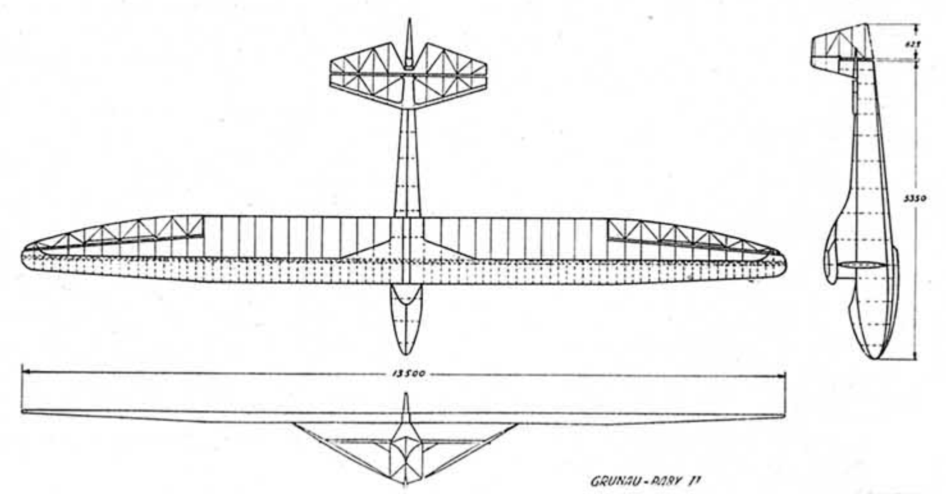
Se autoriza el establecimiento de un aeropuerto en Vitoria.

Como consecuencia de los informes presentados por la Junta Central de Aeropuertos, ha sido autorizada la organización de un aeropuerto en Zalburu, lugar inmediato a Vitoria.

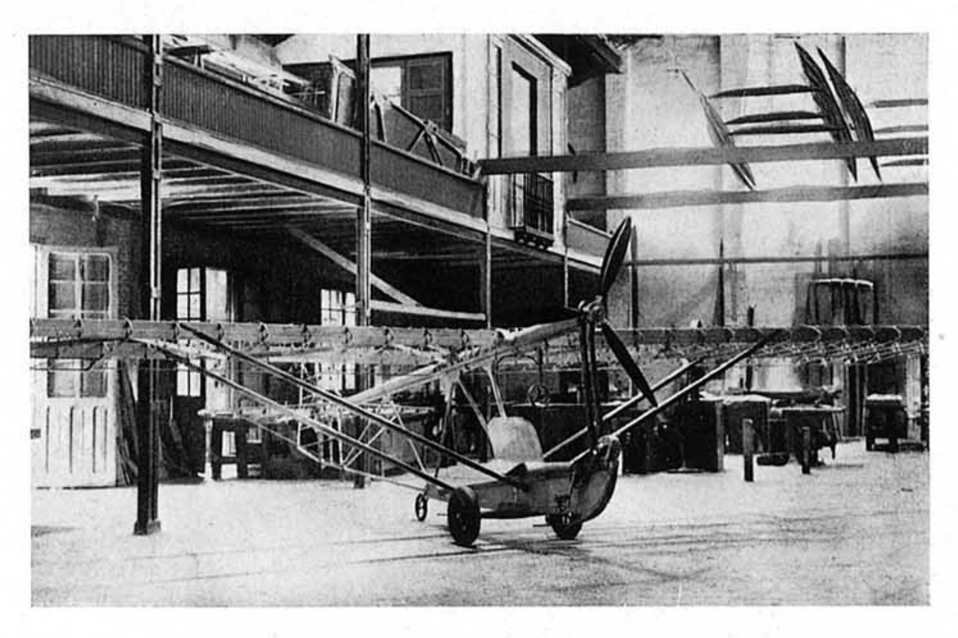
Dada la situación de Vitoria, emplazada sobre las rutas Madrid-Francia y Vascongadas-Costa de Levante, así como la que tiene con respecto de la Cordillera Cantábrica, el establecimiento del aeropuerto de Vitoria se hacía desear más cada día, y así parecieron entenderlo la Excma. Diputación de Alava y el Excmo. Ayuntamiento de Vitoria, al hacer al Estado el ofrecimiento gratuito de los terrenos necesarios a tal fin.

En la línea Sevilla-Canarias se limita el descuento concedido a los pilotos aviadores.

Por estar condicionado el descuento del 80 por 100 que se concede a los pilotos militares y civiles en las líneas aéreas españolas a la existencia de plazas vacantes una hora antes de la salida del avión, y teniendo en cuenta que en la línea Sevilla-Canarias no puede efectivamente determinarse este requisito más que en la última etapa Cabo Juby-Gando o Gando-Cabo Juby, se ha acordado suprimir el citado 80 por 100 de descuento para todos los trayectos de la línea Sevilla-Canarias menos para el de Cabo Juby-Gando y viceversa, que quedará subsistente.



Croquis del velero *Grunau-Baby II* — tipo que elevó a treinta y seis horas treinta y cinco minutos la marca mundial de duración de vuelo a vela — que los socios del Aero Popular de Madrid están construyendo en sus talleres.



El planeador que para ser movido a fuerza muscular ha construído en Madrid D. Manuel Gómez Zorrilla.

Pruebas de un nuevo planeador «C. Y. P. A.»

En La Marañosa tuvieron lugar el día 20 del pasado las pruebas en vuelo del nuevo planeador elemental *CYPA 17*, debido, como el anterior y popular tipo 14, al ingeniero D. Francisco Arranz Monasterio.

Este nuevo planeador, cuya descripción daremos en el próximo número, ofrece la particularidad de tener el fuselaje construído en tubo de acero; al aplicar esta clase de construcción a su nuevo aparato, el constructor ha querido dotarle de una mayor robustez, condición ésta muy estimada en este tipo de planeadores, dados los enormes esfuerzos que se les piden durante las prolongadas campañas de vuelo sin motor.

El profesor Sr. Ordovás, que fué quien realizó los primeros vuelos, descendió muy complacido del aparato, elogiando las excelentes condiciones que el nuevo *CYPA 17* reúne para la naturaleza de vuelos a que se le destina.

Un planeador para el vuelo a fuerza muscular

Don Manuel Gómez Zorrilla ha terminado en Madrid un ingenioso e interesante aparato para ser movido con fuerza muscular.

El Sr. Gómez Zorrilla no es ningún advenedizo en el terreno de las construcciones aeronáuticas. Por el contrario, es uno de los precursores de la Aviación en España, y ya en mayo de 1913 terminó su primer planeador con un peso total de 18 kilogramos; en agosto del mismo año probó un segundo aparato de 30 kilogramos de peso, que despegó a remolque de un automóvil y realizó un magnífico planeo; en ambos planeadores ya aplicó su constructor el sistema de hélice movida a pedales, pero, debido al estado embrionario de la Aviación, no pudo obtener entonces el resultado perseguido.

Desde aquellas fechas, el Sr. Gómez Zorrilla ha construído varios aparatos aéreos, figurando entre ellos el anfibio de Acedo y el helicóptero del mismo nombre, suspendido este aparato en su construcción por falta de medios económicos. Proyectados y construídos por el señor Gómez Zorrilla, salieron hace algunos años de los talleres Soto dos biplanos biplazas con motor rotativo, uno de los cuales fué adquirido por el piloto civil D. Ernesto Navarro; este aparato, admirablemente realizado, efectuó con pleno éxito, en Getafe, sus vuelos de prueba y, sin modificación alguna, quedó adscrito a la Escuela de pilotaje del Sr. Navraro, formándose en sus mandos varios pilotos aviadores.

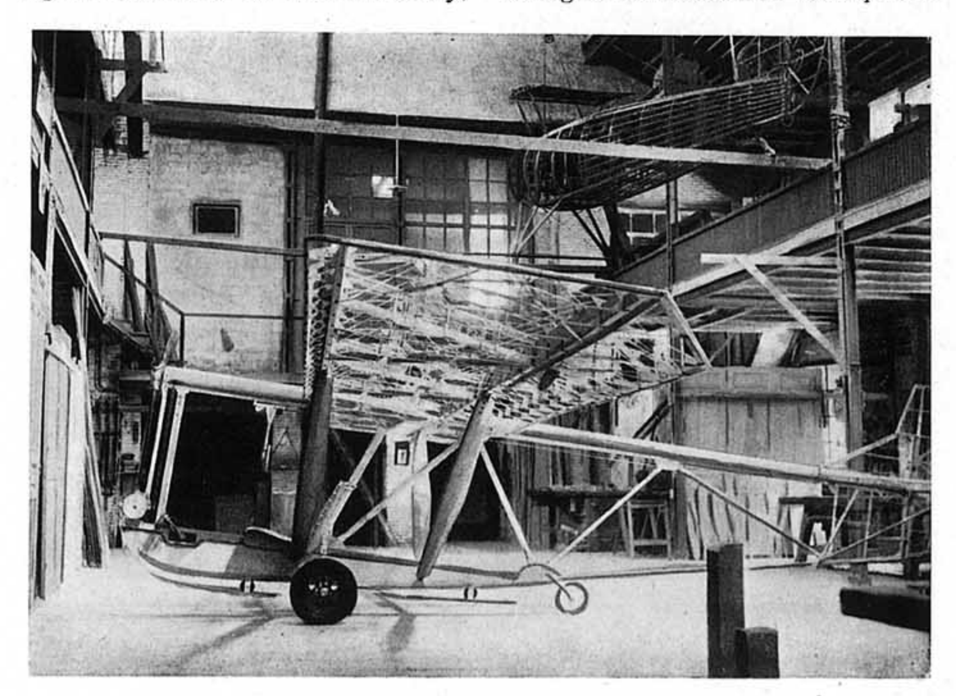
Más recientemente le fué confiada la construcción del prototipo *CYPA 14* en algunas soluciones del cual colaboró y, simultáneamente, construyó el planeador *M. G. Z.*, con el que el grupo Dédalo realiza su intensa campaña de vuelo sin motor, y gracias a las buenas cualidades del cual se debió, en gran parte, el éxito obtenido en la última semana de vuelo a vela celebrada en Alcalá. Para el mismo grupo dirige actualmente la construcción de un velero *Kassel 20 A*.

Como se deducirá de la prolijidad de antecedentes que acabamos de exponer, el Sr. Gómez Zorrilla no trata con su nuevo planeador de utilizar la fuerza muscular como sustituto de los motores actuales; el objeto que persigue es aportar su antigua idea al vuelo sin motor para, con la eliminación del equipo de lanzamiento, lograr una mayor facilidad en las prácticas y obtener vuelos de mayor duración que en la actualidad.

El aparato construído es un nuevo planeador *M. G. Z.*, de tipo elemental, al que le ha sido aplicada una hélice de paso reglable en el suelo y con transmisión hasta los pedales por cadenas y una ingeniosa y eficaz multiplicación. En la parte superior del fuselaje y a todo lo largo del mismo, se encuentra un depósito tubular de madera contrapeada, en cuyo interior va alojada una madeja de tiras de goma que constituyen la fuerza motriz inicial. Una vez arrolladas éstas, el alumno, por mediación de una palanca, suelta el trinquete que mantiene inmóvil la hélice, y ésta, por reacción de las gomas, entra en rotación con la suficiente energía para producir el despegue.

Con el fin de reducir a lo mínimo la pérdida de fuerza que causa la adherencia al suelo del aparato, el constructor ha dotado al suyo de un tren de aterrizaje y una rueda de cola, que quedan en el suelo, desprendidos, tan pronto se produce el despegue.

Una vez en el aire, el tripulante mantiene con los pedales la rotación de la hélice a una velocidad suficiente para conseguir una duración de vuelo que, de-



Vista, de perfil, del planeador a pedales *M. G. Z.*, dispuesto para entelar. En la parte superior de la foto puede observarse el fuselaje de un avión proyectado por el mismo Sr. Gómez Zorrilla.

pendiendo de las condiciones físicas del piloto, su autor no espera que sea muy larga, pero, desde luego, muy superior a la que se lograría con sólo la impulsión del arranque y mayor, por tanto, que la que se obtiene en los planeadores corrientes. Para evitar que el movimiento giratorio de la hélice produzca un retorcido negativo de las gomas, el mecanismo va provisto de un dispositivo que las desembraga dejando la hélice unida tan sólo a la acción de los pedales. Teniendo en cuenta que los pies del piloto deben estar ocupados en producir la fuerza tractora, los tres mandos están concentrados en uno solo del cual la profundidad y el alabeo se obtienen por el sistema normal de las palancas usuales y la dirección está lograda por un volante montado en la extremidad de la palanca. Esta, para mayor comodidad, ha sido colocada suspendida del larguero maestro del fuselaje.

Las pruebas de este nuevo aparato tendrán efecto en fecha muy próxima y en lugar cercano a Madrid.

Recientemente, en Alemania, la sede del vuelo sin motor, ha sido reconocido como realizable el sistema de vuelo que tan incansablemente viene ocupando al Sr. Gómez Zorrilla, y para su resolución se ha establecido un importante premio.

Esta sola circunstancia ya avala la idea y nos complacería que su realización revistiera el éxito que la labor de este constructor merece.

Una conferencia en el Aero Popular Bilbaíno

Como labor inmediata a su creación, esta nueva entidad de Bilbao ha organizado un ciclo de conferencias sobre Aviación, la primera de las cuales corrió a cargo del Sr. Lafita.

Después de enjuiciar el estado de la Aeronáutica en Bilbao, el orador describió detalladamente los actuales aparatos, extendiéndose en el estudio de los materiales que se emplean en su construcción y haciendo especial referencia al empleo de las aleaciones ligeras de alta resistencia, las cuales se fabrican hoy en Vizcaya en calidad que no desmerece de sus similares extranjeras.

Con elocuentes frases alentó a los asistentes para que apoyen con el máximo entusiasmo a la Directiva del Aero Popular, a fin de ayudarla a llevar a cabo la misión que se ha impuesto, y terminó abogando para que sin aplazamientos se dote a Bilbao del aeropuerto cuya necesidad se hace sentir más cada día.

Al terminar el Sr. Lafita su interesante disertación el numeroso público que asistió al acto le tributó una calurosa ovación.



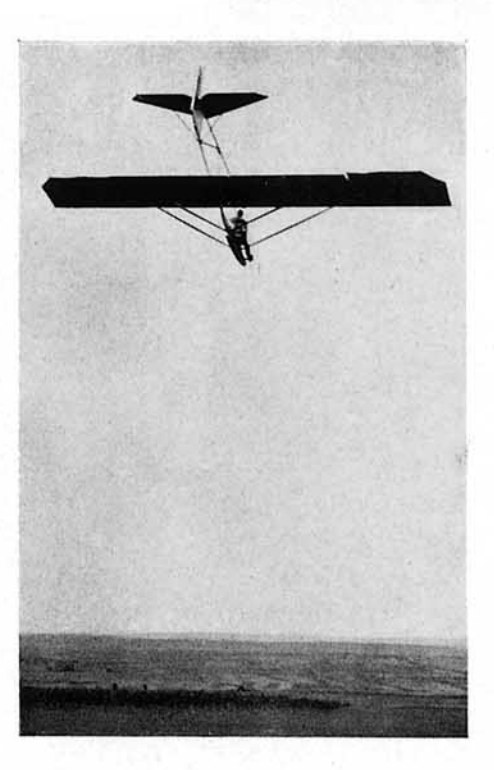
Tres señoritas de la Federación de «Girl-Guides», de Barcelona, ante el avión en que momentos después recibieron su bautismo del aire en el aerodromo del Prat.

La Escuela de Aviación Barcelona

Esta entidad aeronáutica experimentó durante el mes de mayo un apreciable aumento en sus actividades con respecto a las registradas en los últimos tiempos.

En el transcurso del mencionado mes los vuelos realizados fueron los siguientes: 207 vuelos de escuela; 475 de entrenamiento de pilotos; 85 de turismo y bautismo del aire; 18 de viajes y 12 de pruebas de aviones. En total, 797 vuelos en noventa y tres horas y cincuenta y siete minutos de vuelo, habiendo volado diez aviones distintos en su aerodromo.

Además, en el mismo período, realizó esta Escuela



Un planeador del «Huesca Aero Club» durante uno de los numerosos vuelos de esta activa entidad.

fiestas de Aviación y vuelos en Figueras, Lérida, Sabadell y Mallorca, habiendo efectuado con el *De Havilland Dragon* de ocho pasajeros, cuatro viajes de ida y vuelta Barcelona-Mallorca y otro de ida y vuelta a Figueras por la Costa Brava; éste como ensayo de un servicio turístico regular que ha de inaugurarse en breve.

Participaron en este movimiento 356 pasajeros, 8 alumnos pilotos y 32 pilotos en entrenamiento, además de los de la Escuela. Finalmente, en el mismo mes consiguieron el título de piloto aviador los alumnos Sres. D. Santos de Gaztañondo Fonrodona y D. Juan Viñas Bosch.

Las actividades del «Huesca Aero Club»

El día 17 del pasado se celebró en los cerros de las canteras de Almudébar una demostración de vuelo que habían organizado los entusiastas elementos del «Huesca Aero Club».

Con el planeador *Anfanger* se realizaron numerosísimos vuelos; en uno de ellos, con un magnífico planeo, obtuvo D. Valentín Izquierdo su título B de piloto de vuelo sin motor. Don Mariano Gómez efectuó asimismo un hermoso vuelo planeado, que le valió la obtención del título de la categoría A.

A esta reunión aérea asistieron, expresamente invitados por el «Huesca Aero Club», representaciones de los Aero Clubs de Lérida, Zaragoza y Vitoria, y los pilotos Sres. Frutos, de Zaragoza, y Martínez de San Vicente, de Vitoria, que hicieron el viaje en sus respectivas avionetas.

Las demostraciones transcurrieron muy animadamente, terminando con una serie de bautismos del aire que D. Jesús Martínez de San Vicente facilitó, incansable, con su avioneta.

Información Extranjera

Aeronáutica Militar

AUSTRALIA

Compras de material

El Gobierno australiano ha encargado 24 aviones anfibios *Supermarine Seagull V*, motor *Bristol Pegasus*, con canoa central, flotadores de ala y ruedas replegables, tipo biplano de conducción interior. Este aparato es de construcción metálica, con alas plegables, y ha sido proyectado para servicio sobre ríos, lagos, portaviones y buques de cualquier clase, pues es catapultable.

ESTADOS UNIDOS

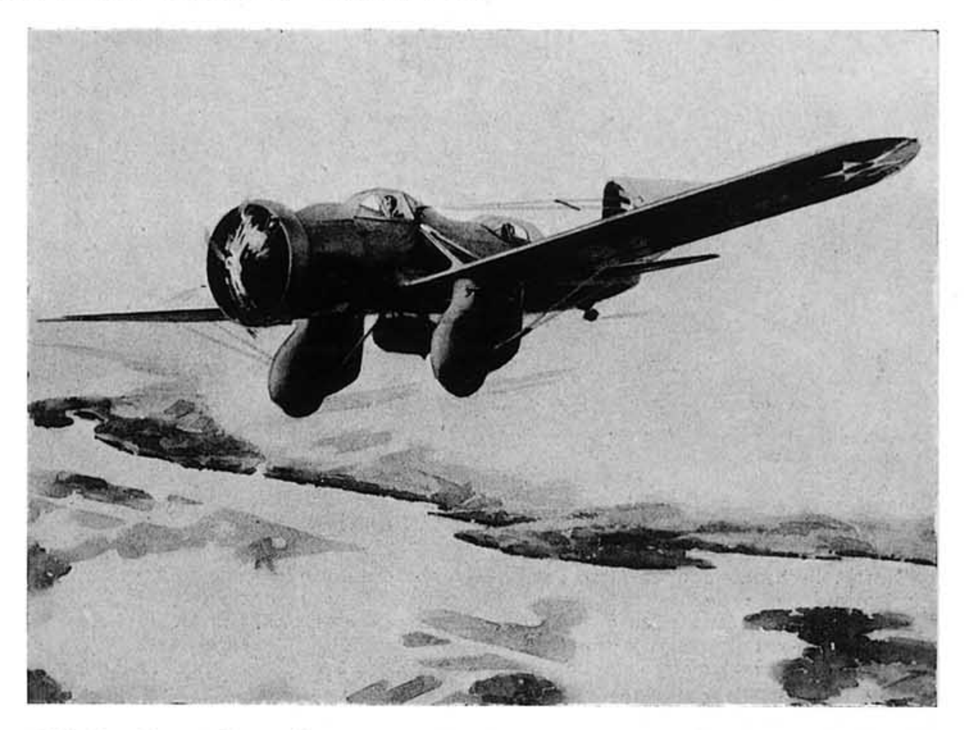
Un nuevo crucero colectivo

Recientemente se ha efectuado por la Aviación marítima de U. S. A. un vuelo en formación en condiciones notables. Un grupo de 19 monoplazas de caza *Boeing*, motor *Pratt & Whitney Wasp*, se trasladó desde Quantico (Virginia) a Guantánamo (Cuba), cubriendo una distancia de 8.000 kilómetros, de ellos 5.000 sobre terrenos tropicales con frondosa vegetación y 1.300 sobre el mar.

Dos aviones de transporte acompañaron al grupo de caza durante el vuelo, en cuya dirección se empleó la radiotelefonía.

Una vez llegado el grupo a Guantánamo, quedó estacionado allí, y poco después tomó parte en las maniobras aeronavales del mar Caribe.

En estas maniobras tomó parte el dirigible *Macon*, desde el cual fueron lanzados los aviones de caza que lo equipan. A pesar de la actuación de éstos, y del perfecto funcionamiento del armamento defensivo de la aeronave, ésta fué virtualmente destruída por los aviones atacantes. Parece ser que durante el vuelo de California a Miami se rompieron dos vigas maestras de la estructura del dirigible. Se apuntan algunas dudas surgidas en los altos centros aeronáuticos de la Unión, acerca del valor práctico de estos grandes dirigibles.



El biplaza de caza *Curtiss A-12*, construído en serie para la Aviación Militar de Estados Unidos. Va armado con cinco ametralladoras, y bajo el fuselaje lleva una bomba de gran tamaño. Ambos tripulantes van en carlingas cerradas. Aunque no se conocen sus performances, se le cree 100 kilómetros más rápido que otros aparatos similares de tipos anteriores.

Renovación del material

La Aviación marítima anuncia concurso para la adquisición de 80 bimotores de bombardeo, a entregar a principios de 1935, con una velocidad máxima no inferior a 320 kilómetros por hora a 3.000 metros de altura, a la cual deberán subir en diez minutos. El techo práctico no será inferior a 6.000 metros. Se prescribe también una tripulación de cuatro a seis hombres, tres ametralladoras y 900 kilogramos de bombas. Con carga media, la autonomía no será inferior a seis horas.

FRANCIA

Los aviones estafetas

El Ministerio del Aire ha encargado 100 aviones ligeros con el fin de destinar uno de ellos a cada escuadrilla táctica, donde serán utilizados para entrenamiento general y servicios de enlace o estafeta. Por de pronto, se han designado para esta nueva dotación 40 monoplanos *Caudron Phalène*, 30 monoplanos *Potez 43* y 30 monoplanos *Hanriot 16/1*.

Parece que el propósito inicial ha sido dotar a todas las escuadrillas metropolitanas con estos aviones auxiliares, pero dado el elevado número de unidades a dotar, se ha comenzado por destinar las primeras avionetas a las escuadrillas de bombardeo y grupos de reconocimiento, donde la utilización de aquéllas para el entrenamiento de los observadores, permite economizar muchas horas de vuelo a los grandes aviones que integran las citadas unidades, cuyo coste de funcionamiento es considerable.

Los pilotos de estafeta

El ministro del Aire ha creado el título de piloto de avión-estafeta para los reservistas de tropa o suboficiales, con edad de treinta a cuarenta y cinco años, que posean el título de piloto de turismo de segundo grado y no tengan ningún otro título aeronáutico.

Este personal, cuyo número se fijará anualmente, ingresará en las Reservas del Ejército del Aire. No podrán entrenarse en las unidades militares o de reserva, pero serán invitados a participar, con su avión, en las maniobras anuales. Caso de exceder los solicitantes del número de plazas señalado, serán preferidos los que posean avión y tengan más horas de vuelo.

Las maniobras aeronavales del Atlántico

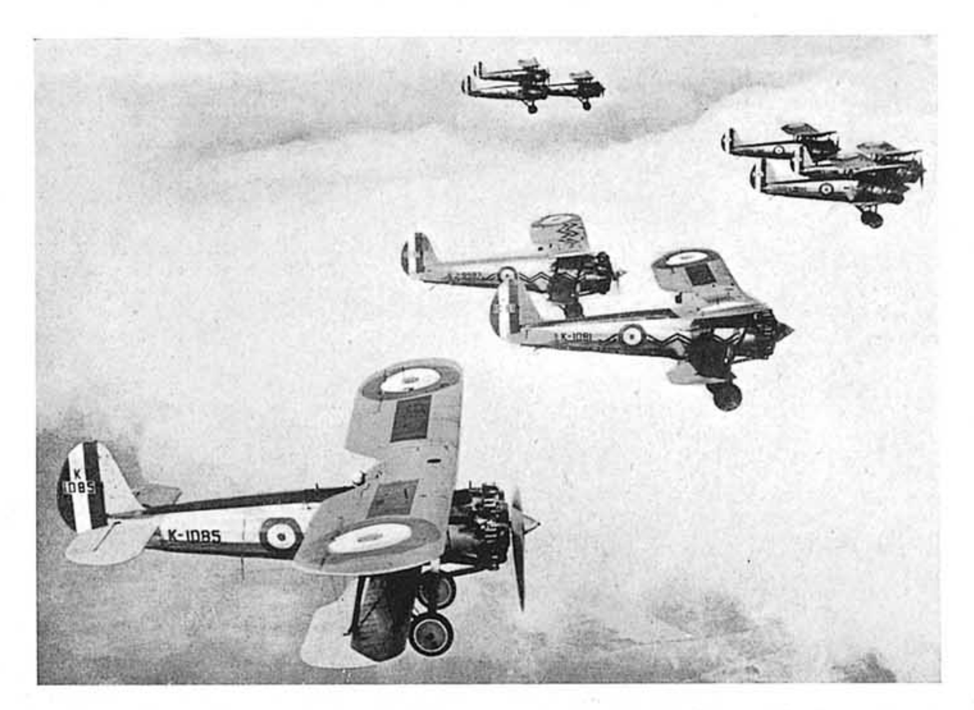
A fines del pasado mayo se han efectuado en aguas del Atlántico unas amplias maniobras, con intervención de las escuadras de mar y aire.

Las fuerzas ejecutantes formaban un bando rojo y un bando azul, que se hallaban dispersos, y cuya primera misión consistía en concentrarse en puntos prefijados, para después marchar uno contra otro.

El bando rojo debía concentrarse al Sur de Irlanda; el azul, al Norte de nuestras costas cantábricas. Este último disponía de fuerzas aéreas, cuya misión consistía en estorbar, en lo posible, la concentración de las fuerzas rojas, y si ésta se lograba, en situarlas exactamente y conducir a su encuentro a los buques del bando azul.

El 15 de mayo, dos hidros de reconocimiento vigilaban el Canal de la Mancha, localizando al crucero *Colbert*.

El 16 de mayo, el *Colbert* fué descubierto nuevamente por un hidro procedente de Cherburgo. Al mismo tiempo salían de Brest otras patrullas de hidros, pero el mal estado del mar y la bruma que se extendió, les impidió avanzar hacia



Una escuadrilla británica de caza, formada por aviones *Bristol Bulldog*, volando en cerrada cuña de patrullas, durante la fiesta de Hendon.

el Norte, logrando concentrarse los buques rojos.

El día 17 levantó un poco el tiempo, y mientras la escuadra azul zarpa para su destino, salen de Brest los aviones del mismo bando, entre ellos el *Croix-du-Sud,* el *Latécoère 381* y una escuadrilla de *Bréguet Calcutta* (licencia Short); hacia las diez horas, señalan la presencia de la escuadra roja. Una hora más tarde, las dos escuadras establecen contacto.

Durante el simulacro de combate naval, los hidros sitúan las unidades enemigas durante el despliegue de la escuadra azul.

Han actuado en estas maniobras una veintena de hidroaviones, algunos de gran tonelaje, y con excepción de las operaciones del día 15 por la tarde, impedidas por la bruma, todos los objetivos señalados fueron perfectamente logrados.

Parece confirmarse de estas maniobras la necesidad de disponer de aparatos rápidos y de gran radio de acción; además, para operar sobre alta mar, se requiere una robustez adecuada, que permita aguantar muchas horas sobre aguas agitadas.

INGLATERRA

El servicio sanitario en la R. A. F.

Por una reciente Orden del Ministerio del Aire ha sido modificada la constitución del servicio sanitario en la R. A. F., realizándose un reajuste de personal médico con vistas a las necesidades profesionales de cada unidad.

Con excepción de la Academia y escuelas de pilotaje, las unidades tácticas tendrán cada una un oficial médico y el número necesario de practicantes, que estarán convenientemente instruídos para poder prestar servicios de curación de carácter urgente.

Después de cinco años de servicio, los oficiales médicos recibirán facilidades para seguir cursos de especialidades, bien entendido que los especialistas serán preferidos para el ascenso.

Serán elevados los sueldos desde las categorías de jefe de escuadrilla en adelante, y las edades medias de ascenso serán reducidas. Los premios anuales de efectividad se regularán de manera que queden permanentemente asegurados al personal del servicio, y se procurará que aproximadamente la mitad de los oficiales médicos de complemento o de servicio reducido pueda obtener estos premios de efectividad.

Las edades de retiro serán las siguientes: jefe de grupo, cincuenta y cinco años; jefe de escuadra y comodoros, cincuenta y siete, y vicemariscal del Aire, sesenta.

Los oficiales médicos de servicio reducido ingresarán con un haber anual de 400 libras, pasando a la reserva aérea después de tres años de efectivos servicios, con ascenso a 1.000 libras al completar cinco años.

Los oficiales médicos que soliciten el retiro voluntario antes de cumplir la edad del forzoso, podrán obtenerlo con los siguientes haberes: de cinco a diez años de servicio, 1.000 libras; de diez a quince, 1.500, y más de quince, 2.800.

Creación de una unidad de bombardeo

El primero de junio ha sido creada oficialmente una nueva escuadrilla de bombardeo, que lleva el número 142, y cuya creación fué prevista en la vigente ley de Presupuestos. La nueva unidad se ha formado en Netheravon, y será mandada por el jefe de escuadrilla A. O. Lewis-Roberts, dependiendo del mando de la Zona Aeronáutica Central (Central Area). Se cree que la nueva unidad será en breve trasladada a otra plaza, ya que Netheravon es una de las bases para estacionamiento de las unidades de Aviación marítima, que eventualmente desembarcan de sus portaviones.

La escuadrilla 142 será dotada de aviones *Hawker Hart,* motor *Rolls-Royce Kestrel.*

Las maniobras aeronavales

Las escuadras de mar y aire han intervenido recientemente en unas maniobras combinadas, tendentes a determinar las condiciones de su empleo táctico y estratégico, y sus zonas y épocas de cooperación.

En la primera serie de ejercicios, la escuadra marítima, con sus portaviones, remontó el mar del Norte, frente a las costas escocesas, cuyos aerodromos quedaron a su disposición.

Los buques actuaron, sucesivamente, como atacantes y defensores de la costa; la Aviación desempeñó variadas misiones de descubierta y ataque.

A pesar de la escasa visibilidad de ciertas regiones del mar del Norte, la Aviación ha descubierto a grandes distancias los buques enemigos, incluso los de escaso tonelaje. Los submarinos fueron obligados a sumergirse, dificultando su actuación contra la escuadra amiga.

Aparte de estas misiones, se ha vuelto a ensayar la Aviación sobre el mar, en misiones ofensivas, empleando contra los buques sus dos armas principales: la bomba y el torpedo.

Los buques atacados se han defendido, tanto con su artillería antiaérea como por medio de la maniobra marina. La navegación en rápidos zigzags se impuso, y dificultó, especialmente, el ataque de los aviones torpederos. En cambio, esto aumenta la dificultad de reglar y apuntar los cañones antiaéreos durante los pocos segundos que un avión atacante permanece dentro de la zona de eficacia del tiro de estas piezas.

ITALIA

Nuevas normas para la elección del jefe de Estado Mayor General

La reciente creación de los cargos de mariscal del Aire, general de Armada Aérea y general de Escuadra, ha obligado a revisar los preceptos legales que regulan la elección del jefe de Estado Mayor General. Por ello, el jefe del Gobierno, ministro de la Guerra, Marina y Aire, ha presentado a la Cámara un proyecto de ley, según el cual el jefe del Estado Mayor General podrá ser elegido entre los mariscales de Italia, mariscales del Aire, grandes almirantes, generales del Ejército, generales de Armada Aérea, almirantes de la Armada, generales nombrados comandantes de Ejército, almirantes de Escuadra, generales de Cuerpo de Ejército y generales de Escuadra Aérea.

Restricciones al vuelo de aviones extranjeros

Una reciente disposición limita la permanencia de los buques de guerra extranjeros en los puertos de Italia o sus mandatos y colonias. Los aviones de ruedas o hidros embarcados en dichos buques, escoltados o remolcados por ellos, no podrán elevarse en aguas jurisdiccionales ni volar sobre territorios bañados por ellas, sin una autorización excepcional.

La organización territorial aeronáutica

Un reciente decreto reglamenta provisionalmente la división territorial con relación a las Fuerzas Aéreas, en tanto se lleva a efecto la organización definitiva prevista en el Real decreto de 21 de mayo de 1931.

Provisionalmente, el territorio nacional quedará dividido, a estos efectos, en la siguiente forma:

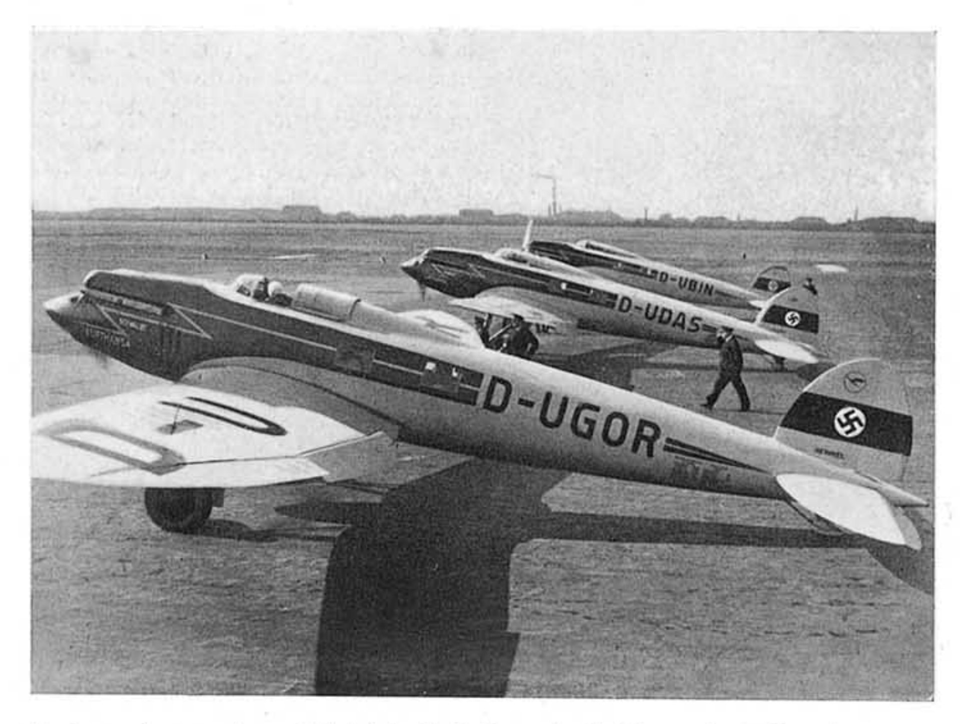
1.ª *Zona aérea territorial* (P. M. en Milán), comprende el Piamonte, la Lombardía y la Liguria (con excepción de la provincia de Mantua y Livorno).

2.ª *Zona aérea territorial* (P. M. en Padua), comprende Venecia, Emilia y las Marcas, más las provincias de Mantua y Zara, exceptuándose la de Ascoli Piceno.

3.ª *Zona aérea territorial* (P. M. en Roma), comprende los restantes territorios de la península y las islas del Egeo.

Comandancia aeronáutica de Sicilia (P. M. en Palermo), con jurisdicción en toda la isla.

Comandancia aeronáutica de Cerdeña (P. M. en Cagliari), con jurisdicción en toda la isla.



Un grupo de monoplanos *Heinkel-71* de la Deutsche Lufthansa, destinados a los nuevos enlaces rápidos entre Berlín y otras capitales del Reich.

JAPÓN

Nuevos prototipos militares

La constructora Kawasaki Dockyard C°, de Kobe, ha comenzado a entregar a la Aviación Militar un lote de nueve aviones de caza, provistos de motor *Kawasaki IX* de 800 cv., cuya velocidad máxima se estima en 400 kilómetros por hora.

Los aviones torpederos *Mitsubishi-Blackburn 3 M. R. 4*, que equipaban a las unidades embarcadas y de defensa de costas, serán remplazados por un nuevo modelo de avión torpedero para portaaviones, designado con el número 92.

Grandes maniobras aéreas

En las inmediaciones de Jokosuka han tenido lugar unas importantes maniobras aéreas, en las que han tomado parte 600 aviones militares. En dichas maniobras se ha estudiado, entre otros temas, la colaboración de las fuerzas aéreas con los submarinos.

U. R. S. S.

El arma aérea en la U. R. S. S.

La autoridad superior del Arma Aérea es la «Administración de las Fuerzas Aéreas Rojas», que depende del «Consejo Militar Revolucionario» y se divide en siete departamentos. De modo inmediato dependen de la «Administración» los «jefes de Aviación de los Distritos militares», a los cuales están sometidas todas las organizaciones aeronáuticas del distrito, excepto las escuelas de Aviación, que pertenecen al departamento de Instrucción. Los «jefes de Aviación» son los asesores de los comandantes de los Distritos Militares en todas las cuestiones aeronáuticas.

El estado exacto del personal y del material no puede ser conocido, pero disponemos de los siguientes datos.

Actualmente existen por lo menos:

18 brigadas aéreas con 46 escuadras y 38 escuadrillas independientes.

Dos brigadas aeronavales con cuatro escuadras y nueve escuadrillas independientes.

Cuatro escuadras y siete escuadrillas independientes.

Un regimiento con cinco escuadras.

De este conjunto corresponden a la Aviación de Caza, 16 escuadras y 13 escuadrillas; a la Aviación de Bombardeo, 20 escuadras y una escuadrilla; a la Aviación de Reconocimiento, 20 escuadras y 38 escuadrillas, y a otras Armas, tres escuadras y dos escuadrillas.

El número total de aviones de primera y segunda línea se eleva a 2.700 y el personal suma 50.000 hombres entre oficiales y tropa.

El material actual es moderno, lo mismo que el armamento. Tan sólo existen algunas dificultades en la elaboración de materias primas y en la reparación de motores.

Respecto a la defensa antiaérea activa, se sabe que existen varios regimientos de artillería antiaérea y varias secciones independientes.

La organización de defensa activa está en manos militares, mientras que la pasiva está dirigida por un organismo civil, la «Osoaviajim».

La defensa de la ciudad de Leningrado reviste una especial importancia, porque en su distrito está concentrado un gran número de industrias militares. A causa de esto, esta ciudad dispone, para todo evento, de una constante guardia de aviones de caza, reconocimiento y bombardeo, así como artillería antiaérea y reflectores de gran potencia. Un grupo de 150 aviones está constantemente preparado para la defensa.

En la U. R. S. S. se concede una especial importancia a los trenes blindados, dadas sus especiales condiciones, en el Oriente, y, últimamente, se han construído «trenes blindados antiaéreos», cuyo objeto es proteger los transportes militares al Extremo Oriente de los ataques aéreos del enemigo.

Aeronáutica Civil

AUSTRIA

El vuelo a través del Austria

Organizado por el Aero Club Austriaco, se ha celebrado en la última semana de mayo un vuelo turístico a través del Austria.

El itinerario arrancó del aeropuerto fronterizo de Suiza de Altenrhein, continuando por Innsbruck, Salzburgo, Linz, Viena, Graz, Klagenfürt y Gastein.

En Altenrhein se concentraron cerca de treinta participantes, pilotos de turismo austriacos, checos, franceses, húngaros, italianos, ingleses y suizos. Concurrieron algunos pilotos femeninos ingleses.

Los aparatos fueron muy variados: algunos *Gipsy Moth, Leopard Moth, Comper-Pobjoy, Havilland Dragon, Potez-Renault, Caudron-Renault, Letov-Pobjoy* y cinco *Caproni 100,* motor *Colombo S-63.*

El vuelo ha sido favorecido, en general, por un tiempo espléndido y una primavera exuberante, visible en los variados panoramas del itinerario seguido. Los aparatos se trasladaron aisladamente de un aeropuerto a otro, excepto los cinco *Caproni* italianos, que volaron formados en cuña.



El notable piloto francés Luciano Coupet, que acaba de establecer la marca de altura con carga comercial de 5.000 kgs.

BÉLGICA

La reunión acrobática de Bruselas

A beneficio de la propaganda aeronáutica, en general, y de la Cruz Roja belga, se ha celebrado en el aerodromo de Evère (Bruselas), a primeros de junio, un mitin internacional llamado Gran Gala de las Alas, al que concurrieron representaciones de la Aviación belga, francesa e italiana.

Los aparatos belgas fueron *Avro Lynx, Morane 330, Fairey Fox* y *Fairey Firefly*. Los pilotos eran profesores de la Escuela de Wevelghen. Una patrulla del VI regimiento belga efectuó también una perfecta demostración de acrobacia colectiva.

Francia estuvo representada por una escuadrilla de siete biplazas de combate *Mureaux 113-R 2*, motor *Hispano Suiza* 650 cv., y por los pilotos Dubois, Hanet y Elena Boucher, que realizaron brillantes acrobacias.

Italia presentó una escuadrilla de caza, compuesta por nueve aviones *Fiat C. R. 30*, motor *Fiat* 600 cv., del grupo de Campoformido, cuyas evoluciones precisas, variadas y arriesgadísimas causaron excelente impresión.

Después de la acrobacia se presentaron varios prototipos franceses de caza, combate, transporte y bombardeo.

FRANCIA

Los vuelos del «Arc-en-Ciel»

Después de su última travesía del Atlántico, el trimotor *Arc-en-Ciel* ha permanecido varias semanas en Natal, luchando con las dificultades que para su despegue presenta el terreno de aquel aerodromo, blando y húmedo con exceso. Por esta causa, el viaje de regreso ha sufrido sucesivos aplazamientos.

Los vuelos realizados parecen confirmar la eficacia de las modificaciones efectuadas en el avión, de las que las principales son las siguientes: alargamiento y afinamiento del fuselaje en 2,75 metros de longitud; en el aumento de la parte anterior, se incluye un puesto para mecánico; descenso y aumento de la superficie del plano fijo de cola, para obtener una perfecta estabilidad con los mandos bloqueados o sueltos; uniones carenadas de las alas al fuselaje; instalación de dos timones de dirección sobre los lados del plano de cola, conjugados con el timón principal para facilitar la maniobra; acceso a los motores laterales en vuelo; aumento de los radiadores para hacer frente a la eventualidad de volar con un motor parado en las regiones tropicales; sustitución del patín de cola por rueda orientable, etc.

Nuevo record de velocidad

Durante las pruebas eliminatorias de la Copa Deutsch de la Meurthe, el piloto Raymundo Delmotte, sobre monoplano *Caudron*, motor *Renault* de 300 cv., ha cubierto una base de 100 kilómetros a la media de 431,664 kilómetros hora, batiendo la marca oficial que se hallaba en poder de Cyrus Bettis, con 401,279 kilómetros hora (motor *Wasp* de 700 cv.) y la marca posterior de James Wedell con 428 kilómetros hora. No obstante, todas estas cifras quedan muy por debajo de los 503 kilómetros hora obtenidos por el coronel Turner sobre trayecto de 900 kilómetros, cuyo vuelo se ignora si será oficialmente homologado como record de velocidad.

Reuniones parciales de la F. A. I.

En la sede de la Federación Aeronáutica Internacional, en París, se han reunido la Comisión Internacional de Aeronáutica Deportiva y la Comisión Internacional de Turismo Aéreo.

Se ha acordado que los *anfibios ligeros* se clasifiquen entre los aviones ligeros de 1.ª categoría, cuyos records podrán obtener.

Se ha redactado el reglamento general de la IV Copa Gordon Bennett.

Se aprobó, por último, la publicación anual de un *Anuario F. A. I.*

Otros temas, como la adopción de instrumentos de precisión para cronometrar los records de velocidad, la forma de llegar sobre la base de medida, el empleo de aparatos radiotelefónicos a bordo de los aviones de turismo, y la adopción de determinados colores para su pintura exterior, quedaron sobre el tapete, para ser discutidos por la reunión plenaria de la F. A. I., que tendrá lugar en Washington en el próximo mes de octubre.

Un nuevo record de altura

El jefe piloto de los aviones *Farman*, Luciano Coupet, ha batido un nuevo record de altura con carga. El día 16 de junio se elevó en Toussus-le-Noble sobre el avión *Farman 221*, cuatrimotor *Gnome-Rhône Mistral-Major K. 14* sobrealimentados, con reductor, hasta una altura próxima a 7.200 metros, llevando a bordo 5.000 kilogramos de carga comercial.

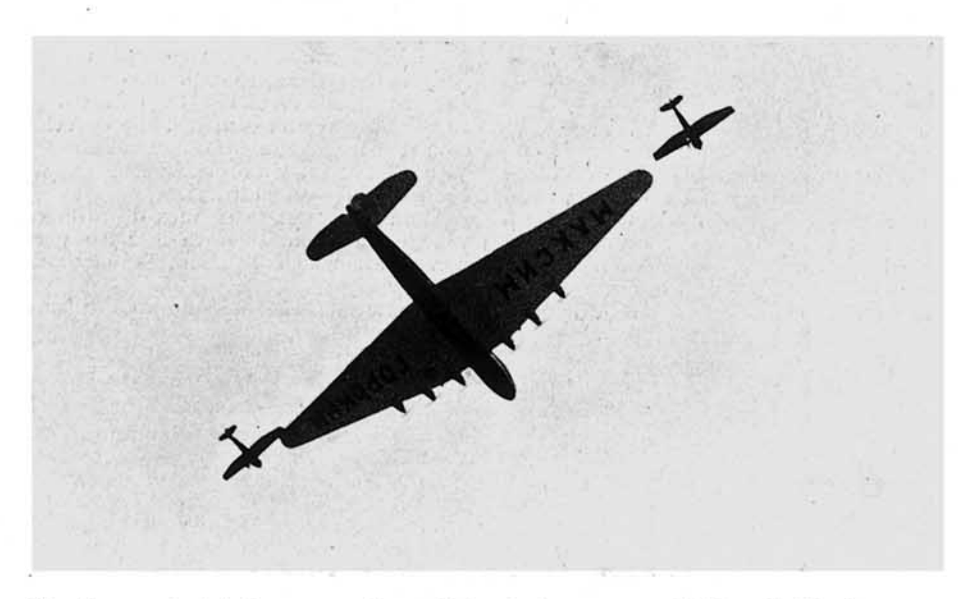
El día anterior, 15 de junio, los pilotos italianos Tivegna y Corompai se elevaron en Montecelio sobre un trimotor *Savoia Marchetti S-72*, alcanzando una altura calculada en 6.272 metros, y también con carga comercial de 5.000 kilogramos.

De ser homologado alguno de estos vuelos, caerá el record oficial, que pertenece hoy a Bossoutrot con 3.586 metros sobre un cuatrimotor *Farman Super Goliath*.

Una avioneta con motor de automóvil

Un aviador de Blida (Argelia), M. Jean Oliver, ha construído, con sus propios medios, una avioneta tipo *H. M. 8*, que despegó perfectamente. Como advirtiese que el motor vibraba con exceso, transformó su célula a fin de poder adaptar un motor de cuatro cilindros.

A este fin, se procuró un antiguo motor *Salmson*, procedente de un coche de siete cv. Le transformó en motor enfriado por aire, separando la camisa de agua y el radiador; cortó los cilindros para colocarles sendas camisas de aluminio con aletas; colocó la magneto con avance automático en el lugar del volante; fabricó

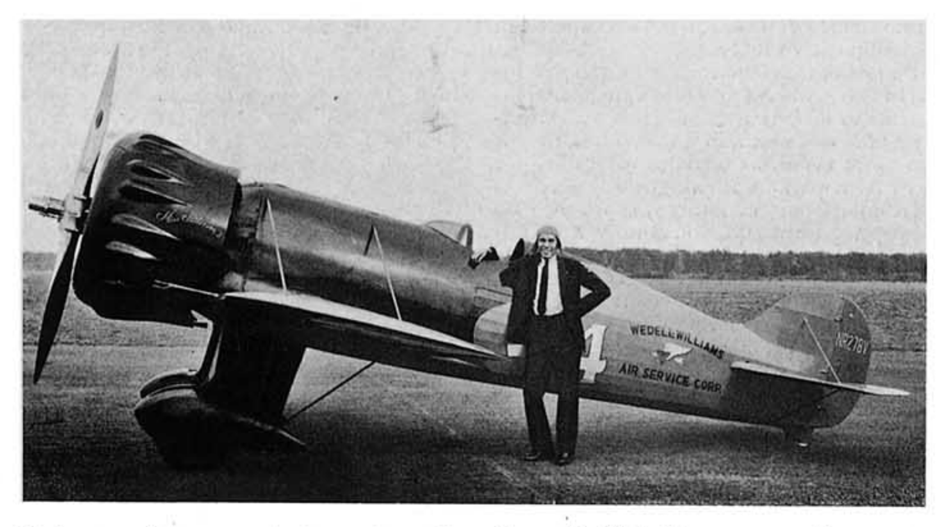


El primer vuelo del gigantesco avión soviético de siete motores *Máximo Gorki*. Le acompañan dos aparatos de tipo normal, que permiten, por contraste, darse cuenta de las proporciones del primero: 68 metros de envergadura y 41 toneladas de peso.

una bomba automática de aire, en aluminio, para asegurar una alimentación por compresión, la conectó con el tanque de gasolina, capaz para 20 litros, y, por último, estableció un capotaje con aletas deflectoras para asegurar el enfriamiento de los cilindros.

Después de todas estas modificaciones, el motor desarrolla una potencia de 18 cv. a 1.900 revoluciones por minuto. Consume por ahora, a este régimen, seis litros de esencia y 70 gramos de aceite. Su peso en orden de marcha, incluyendo el aceite, es de 52 kilogramos.

La hélice fué también fabricada por el mismo aficionado, utilizando una vieja hélice metálica y un trozo de tubo de acero. El aparato, monoplano, de ocho metros de envergadura, pesa 300 kilogramos, no obstante lo cual ha logrado despegar, si bien ha de ser aligerado.



El famoso piloto y constructor norteamericano James R. Wedell junto a uno de sus más recientes prototipos, ganadores de varios records de velocidad. El malogrado aviador ha perecido en Patterson (Luisiana) el día 24 del pasado, cuando daba una lección de pilotaje.

INGLATERRA

El Día del Aire

Con objeto de polarizar la propaganda aeronáutica en una serie de actos simultáneos que se verifiquen en todo el territorio nacional, se ha acordado celebrar anualmente el *Empire Air Day*, o sea el Día del Aire del Imperio.

La primera celebración de esta importante fiesta, ha tenido lugar el día 24 de mayo en todo el Imperio Británico.

La Royal Empire Society, fundada hace años para despertar en las nuevas generaciones una conciencia o noción patriótica de la perenne existencia del Imperio, ha creído deber realizar esta colosal propaganda de la Aviación, por cuanto la Royal Air Force es la fuerza combatiente de primera línea para defender el Imperio. La Air League (Liga Aérea), el Ministerio del Aire, el Navy, Army and Air Force Institute, los Aero Clubs y Clubs automovilistas, entre otros organismos y entidades, contribuyeron con entusiasmo a la brillantez de la grandiosa fiesta. Por su parte, los reyes de Inglaterra visitaron la Base de la R. A. F., en Bircham Newton, revistando a las unidades aéreas allí destacadas.

Unos 80 aerodromos y aeropuertos, civiles la mitad de ellos, y militares el resto, fueron en el Día del Aire abiertos al público, al que se mostró el material y las instalaciones, realizándose numerosos bautismos y vuelos de recreo. El personal de las distintas bases se distribuyó el trabajo de acompañar al público, explicándole el funcionamiento de los organismos y servicios visitados. Sólo durante la tarde visitaron los aerodromos militares más de 80.000 personas.

Los espectadores presenciaron también vuelos en formación, acrobacia, prácticas de amefoto, bombardeo, combate aéreo, fotografía, recogida de mensajes en el suelo, transmisiones radiotelefónicas, aprovisionamiento de posiciones, paracaídas, botadura y amarre de hidroaviones, experimentos en el túnel de viento, y otra porción de demostraciones, a cargo la mayoría de ellas de las unidades de Aviación militar.

En las bases de Aviación marítima y en las de globos cautivos, este material fué también exhibido a los visitantes de aquéllas.

En todos los Dominios y territorios del Imperio Británico, se celebró en forma análoga el Día del Aire, cuya utilidad para la propaganda aeronáutica parece fuera de toda discusión.

El vuelo de Miss Joan Batten a Australia

Una joven aviadora neozelandesa, Miss Joan Batten, ha realizado el vuelo Inglaterra-Australia en un tiempo record para pilotos femeninos. Tripulando un biplano *Gipsy-Moth* tomó la salida dos veces, teniendo que interrumpir el viaje a causa de incidentes fortuitos. Por último, salió de Lympne el día 8 de mayo y llegaba el mismo día a Roma, el 9 a Atenas, el 10 a Chipre, el 11 a Damasco, el 12 a Bagdad, el 14 a Karachi, el 15 a Allahabad, el 16 a Calcuta, el 17 a Rangoon, el 18 a Bangkok, el 19 a Singapore, el 20 a Soerabaya, el 21 a Lumbok, el 22 a Kupang y el 23 a Port Darwin.

Ha completado, pues, el viaje en quince días, y el record del trayecto para piloto femenino se hallaba en poder de Miss Amy Johnson, que lo realizó en veinte días y unas horas. El tiempo exacto empleado por Miss Batten ha sido de catorce días, veintitrés horas y veinticinco minutos.

Es de justicia consignar, que el vuelo de Miss Johnson sufrió una interrupción de varios días, a causa de una avería ocasionada en un aterrizaje de fortuna. Por ello, la marca establecida ahora por Miss Batten, además de no tener carácter oficial, es de un valor muy relativo, ya que el mismo viaje ha sido realizado por piloto masculino en seis días y unas horas.

La enseñanza del vuelo con instrumentos

La Escuela de Pilotaje de Hamble (Air Service Training), dedica especial atención a la instrucción del vuelo sin visibilidad, hasta el punto de no considerar piloto completo al que no es capaz de conducir un avión con el solo auxilio de los instrumentos adecuados.

La enseñanza se practica en forma similar a la preconizada por la Escuela Central de Vuelo de la R. A. F. Después de un estudio en tierra de los instrumentos de vuelo, el alumno vuela con doble mando, bajo una capota cerrada. La duración normal de esta parte de la instrucción es de unas nueve horas de vuelo.

La prueba final de aptitud consiste en un recorrido triangular de más de 100 kilómetros, previo estudio del mapa, rumbos y condiciones meteorológicas del momento. El alumno, bajo capota cerrada, debe despegar, volar sobre el circuito escogido y regresar al aerodromo de la Escuela. Solamente el aterrizaje queda a cargo del profesor, que vuela en carlinga descubierta.

Anualmente se ofrece un trofeo, consistente en un avión de plata, al alumno que gana una prueba de vuelo a ciegas, disputada al efecto entre todos los que terminan la instrucción. El *Blind Flying Trophy* de 1933, ha sido ganado por el piloto T. C. Wallace.

El premio de 1933, para vuelo con radio (*Wireless Trophy*), ofrecido por Marconi, consistió en un avión, llegando a una estación radiogoniométrica terrestre, ejecutado en plata, y fué ganado por el piloto H. G. Loch. El premio se adjudica al alumno que en las pruebas oficiales de Croydon obtenga la máxima puntuación.

ITALIA

El Circuito Aéreo de las Palmeras

Organizado por el Aero Club de Trípoli, tuvo lugar durante los días 16, 17 y 18 del pasado mayo una carrera para aviones de turismo, que por su recorrido a través de todos los oasis del desierto de Libia, se llama Circuito de las Palmeras.

La primera etapa, de 553 kilómetros, comprende de Trípoli a Gadames, con escalas en Azizia, Nalut, Sinauen y Derg. La segunda etapa, de 615 kilómetros, comprende de Gadames a Homs, con escalas en Derg, Sinauen, Nalut, Garian y Tarhuna. La tercera etapa mide 315 kilómetros, desde Homs a Trípoli, pasando por Zliten, Misurata y Tarhuna. El recorrido total es, por lo tanto, de 1.483 kilómetros.

Los premios ofrecidos importan más de 24.000 liras, con diversas copas y trofeos, y un premio especial para aviadoras, de 5.000 liras y medalla de oro.

Por el valor turístico de los puntos visitados y por la dificultad propia de los

vuelos sobre el desierto, esta competición reviste positivo interés.

Pudieron tomar parte en la prueba los aviones ligeros de todas las categorías, incluso anfibios, matriculados en Italia, autorizándose un exceso de peso del 10 por 100 sobre las cifras oficiales marcadas por la F. A. I. para cada categoría.

La competición comprende pruebas de despegue, aterrizaje, consumo y determinación de la velocidad de crucero. De acuerdo con esta última, se establecieron las oportunas separaciones entre las horas de salida de los diversos concurrentes. Después de estas pruebas preliminares dió comienzo el recorrido del Circuito.

En algunas de las escalas es obligatorio el aterrizaje, y en otras se registra el paso por medio del lanzamiento de un mensaje. La suma de los puntos obtenidos en las diversas pruebas sirvió de base para la clasificación general.

Se inscribieron 20 pilotos, de los que se presentaron 18, entre ellos la marquesa Carina Negrone, ingenieros Pietro Trevisan y Ambrogio Colombo, Foglia, Bertocco y Massai.

La prueba de despegue fué ganada por Luino. En la de consumo a velocidad de crucero se logró un consumo medio de 12,5 kilogramos de combustible por cada 100 kilómetros, con medias horarias de 90 a 120 kilómetros.

La clasificación después de las pruebas preliminares fué la siguiente: piloto Foglia, sobre *Puss-Moth;* Fogli, sobre *Moth;* Bertocco, sobre *Caproni 100:* Massai, sobre *Caproni 100;* Trevisan, sobre *Caproni 100;* Guagnellini, sobre *Breda 15;* Poletta, sobre *Romeo-5;* Cartoni, sobre *Caproni 100;* Modrone, sobre *Caproni 100;* Peretti, sobre *Breda 15*, y los ocho restantes, con menos de 75 puntos.

Para el circuito de Las Palmas tomaron la salida 18 concurrentes dentro del horario legal, y uno más — el ingeniero Colombo — fuera de concurso. El tiempo fué poco favorable en la primera etapa y francamente malo en la segunda.

Trece concurrentes cubrieron el recorrido Homs-Trípoli, y la clasificación general fué la siguiente: 1.°, Antonio Foglia, sobre *Puss-Moth*, en catorce horas, cincuenta y ocho minutos, veintisiete segundos; 2.°, Trevisan, sobre *Caproni 100;* 3.°, marquesa Negrone, sobre *Savoia-Marchetti 56;* 4.°, Subini, sobre *Fiat A. S. 1;* 5.°, Ravasso, sobre *Caproni 100;* 6.°, Peretti, sobre *Breda 15;* 7.°, duque de Modrone, sobre *Caproni 100;* 8.°, Fosetta, con igual avión; 9.°, Poletta, sobre *Romeo 5;* 10, Romano, sobre *Breda 15;* 11, Balducci, sobre *Fiat A. S. 1;* 12, Fogli, sobre *Moth*, y 13, Cartoni, sobre *Caproni 100.* El piloto Colombo completó el recorrido fuera de concurso, a la velocidad media de 180 kilómetros por hora.

Un nuevo Centro estratosférico

En primero del mes de junio, ha sido inaugurado junto al aeropuerto de Montecelio un nuevo organismo, llamado Centro de Alta Cota, que será mandado por un oficial navegante de Aviación militar.

El nuevo Centro dependerá de la Dirección Superior de Estudios y Experimentos, recibiendo la orientación general y los medios necesarios para su funcionamiento.

Sus cometidos serán los siguientes: preparación y entrenamiento del personal para ascensiones a gran altura; puesta en punto de los aviones estratosféricos construídos exprofeso; estudio y desarrollo práctico de los problemas relativos a las características y modificaciones a introducir en dichos aviones, al funcionamiento del motor y sus diversos órganos, al funcionamiento de los compresores y generadores de electricidad, a la determinación de las mejores hélices, carburantes y lubricantes, a la instalación de instrumentos de navegación y equipos de respiración, calefacción y protección personal.

Esta labor será complementada por la ejecución práctica de la navegación estratosférica o de alta cota.

El interés que universalmente despierta la navegación estratosférica, revelado hasta aquí en diversas tentativas esporádicas y más o menos ajenas a la iniciativa oficial, ha cristalizado en el nuevo Centro que la Aviación italiana dedica al estudio serio y progresivo de tan interesante materia.

PORTUGAL

Reunión de la C. I. N. A. en Lisboa

En los últimos días de mayo y primeros de junio ha tenido lugar en la capital portuguesa la XXII reunión de la Comisión Internacional de Navegación Aérea, con asistencia de delegados de 23 países, entre los 28 que la forman.

Se acordó, entre otros extremos, que cuando un avión sufra un accidente en territorio extranjero, el visado del certificado de navegabilidad, después de reparado aquél, corresponde al país que lo ha expedido al construírse el avión averiado.

Se acordó, asimismo, que los aviones cuyo peso en vuelo llegue o exceda a los 2.000 kilogramos, deberán ir provistos de estación de T. S. H.

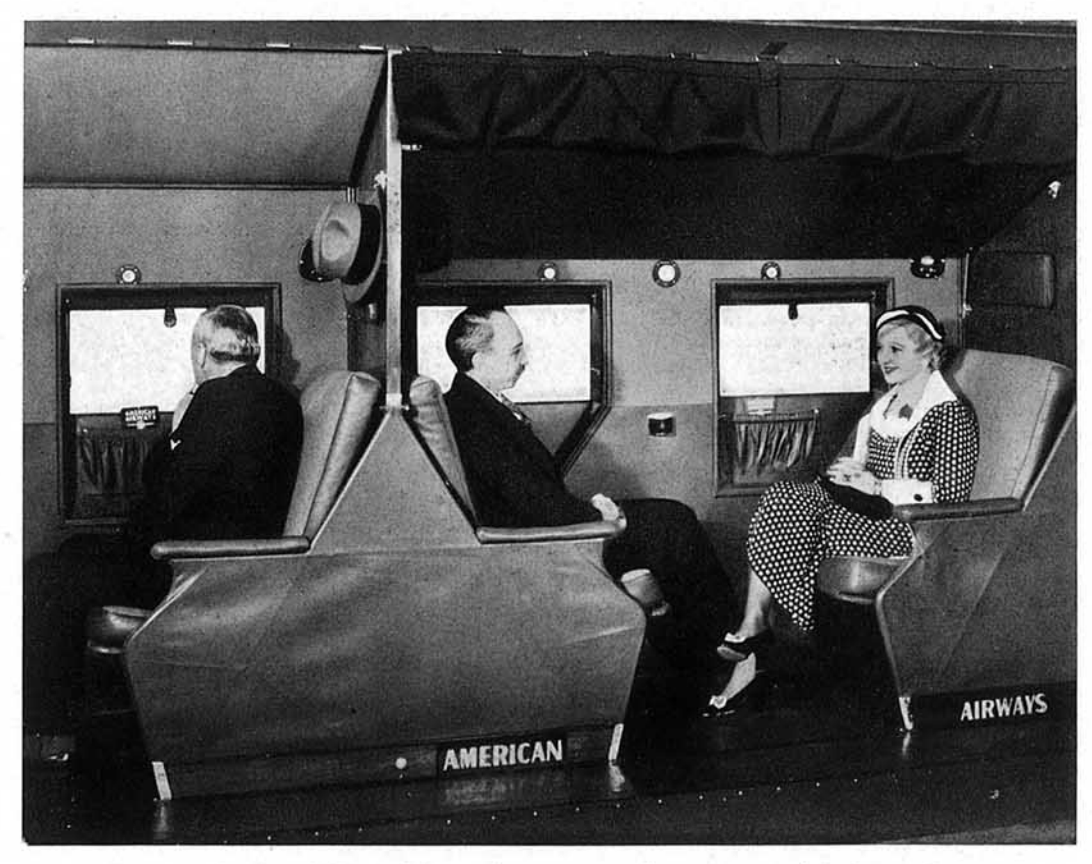
Se aprobaron nuevas normas para la comunicación inalámbrica entre aviones y buques, con prohibición de volar a escasa altura sobre estos últimos, salvo circunstancias muy especiales, lanzamiento de mensajes, etc.

Se decidió tratar con los organismos internacionales competentes, para evitar las actuales interferencias con las emisiones de radiodifusión, mediante un reajuste de las longitudes de ondas actualmente asignadas a unos y otros servicios.

Se fijaron las condiciones fisiológicas exigibles al personal navegante de las líneas aéreas y la duración de los títulos de piloto.

Se invitará a determinadas naciones a mejorar el balizamiento terrestre.

Finalmente, se acordó celebrar la próxima reunión en Bruselas, mayo de 1935.



He aquí el confortable interior de uno de los modernos aviones de pasajeros, modelo *Curtiss Condor*, biplano bimotor empleado en las líneas norteamericanas.

Aeronáutica Comercial

ESTADOS UNIDOS

Los nuevos contratos del correo aéreo

Con fecha 3 de mayo han sido autorizados por el director general de Comunicaciones los contratos de transporte de correo por vía aérea, de los que se conocen los siguientes pormenores.

Los contratos tienen una validez de tres meses solamente, en cuyo plazo se espera que el Parlamento habrá votado la nueva reglamentación que pueda implantarse con carácter definitivo. Otras opiniones estiman que no será posible obtener esta nueva legislación antes de un año, y que en tan dilatado lapso pueden sobrevenir importantes cambios políticos en el país.

Los contratos suscritos con carácter provisional aseguran el servicio postal aéreo sobre una red de unos 125.000 kilómetros, mientras que la red cuyos contratos se anularon a primeros de año, cubría unos 156.000. Las tarifas acordadas para el transporte son bastante inferiores a las recientemente derogadas. Se ha llegado a declarar que no serían tomadas en consideración las ofertas de Empresas cuyos directivos hubiesen intervenido en la contratación del servicio con los Gobiernos de la etapa Hoover. En su consecuencia, muchas Empresas se han refundido o transformado en otras, de cuyos Consejos de Administración han sido eliminados los gestores incluídos en el citado veto oficial. En las ofertas presentadas, las subvenciones solicitadas oscilan entre 17,5 y 45 centavos por milla. Esta competencia ha sido visible en las rutas de escasa importancia, pero en las de recorridos grandes y difíciles no ha habido competencia, quedando como únicas ofertas las de las nuevas Empresas que disponen de adecuados multimotores.

Las notables diferencias observadas entre unas y otras ofertas se explican, suponiendo que algunas se conforman en recuperar a cualquier precio las perdidas posiciones, mientras que otras no están dispuestas a encargarse del servicio más que asegurando plenamente la viabilidad del negocio y la seguridad del servicio.

La antigua empresa American Airways, controlada por el grupo financiero Cord, disponía de 11 entre las 24 líneas subvencionadas; refundida con el nombre de American Air Lines, ha obtenido al precio de 39,5 centavos por milla, la concesión del servicio Fort Worth-Los Angeles y la del Newark-Buffalo-Chicago, habiendo perdido la línea transcontinental New York-Los Angeles y otras de menor importancia. La línea transcontinental ha sido adjudicada a la Transcontinental Western Air, al precio de 24 centavos. La línea Chicago-New Orleans ha pasado a la nueva empresa Pacific Seaboard Air Lines, al precio de 17,5 centavos, el más bajo de todos los acordados.

En general, las concesiones del correo aéreo se han hecho a los mejores postores y, preferentemente, a las Compañías de nueva organización. Todo ello pudiera ser el punto de partida para un total reajuste del servicio postal aéreo.

HOLANDA

La situación económica del K. L. M.

La Compañía holandesa de navegación aérea K. L. M., explotadora de la línea imperial Amsterdam-Batavia (14.800 kilómetros), al efectuar el balance del ejercicio financiero 1933 ha reintegrado a la Administración de Correos el 24 por 100 de la subvención recibida durante el año. Esta decisión ha sido tomada en consideración a los importantes beneficios obtenidos durante el ejercicio citado. El importe de la subvención era de 1.000.000 de florines.

INGLATERRA

Las líneas aéreas

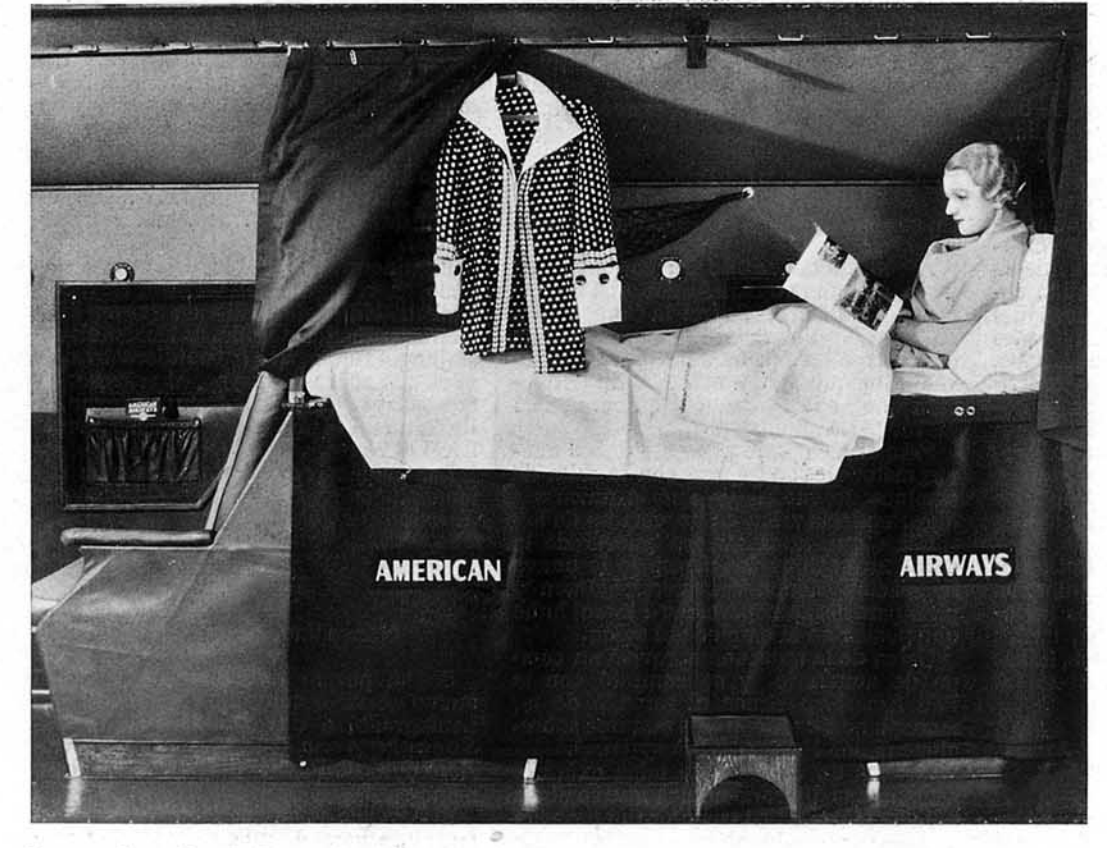
Durante el primer semestre del año actual, se hallan operando en el territorio insular diversas Compañías, que explotan con subvención 20 trayectos interiores con un desarrollo total de 4.377 kilometros, más otras dos al continente, sin subvención, que suman 515 kilómetros. En los cinco primeros meses del año, el número de pasajeros transportado se aproxima a los 8.000, sin contar los 1.620 transportados a París por la empresa Hillman, no subvencionada. Tampoco se incluyen en la cifra anterior los pasajeros de las líneas extranjeras que terminan sobre territorio inglés.

A fin de mayo se ha inaugurado una de estas líneas, servida por el K. L. M. holandés, con el itinerario Amsterdam-Hull-Liverpool, y prestada, de momento, por trimotores *Fokker F-XII*, al precio de cinco libras entre Hull y Amsterdam. El trayecto se hace en unas dos horas, y se proyecta continuarlo desde Hull a otros puntos del territorio insular, por empresas británicas.

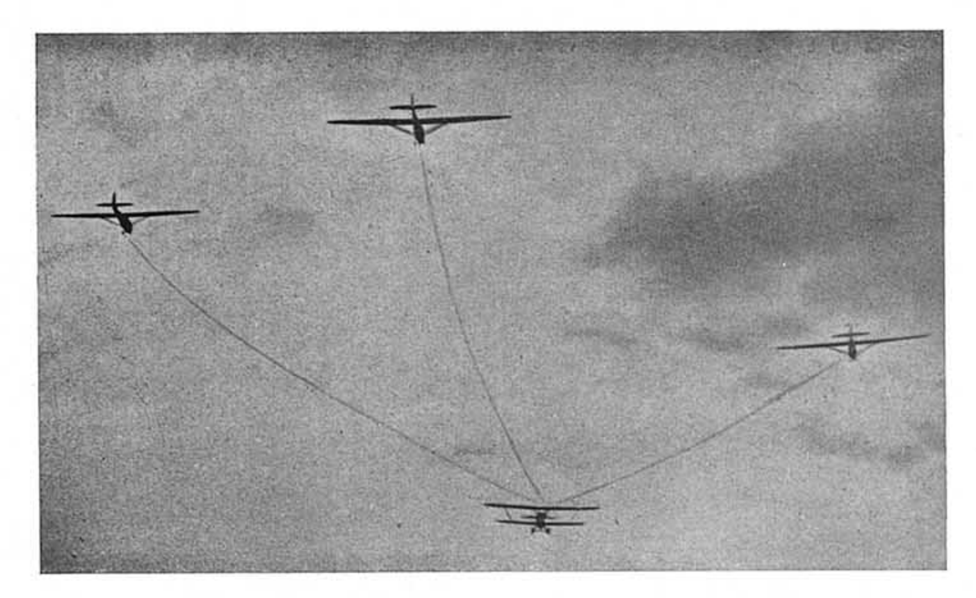
El primer servicio de correo aéreo normal, o sea para cartas sin sobretasa, ha sido confiado a la Highland Airways, cuyos aviones lo han inaugurado entre Inverness (Escocia) y Kirkwall (Islas Orcadas). El correo procedente de Londres ha ganado así un día y medio.

Las líneas aéreas de Tasmania

Se han mejorado los servicios aéreos entre Australia y Tasmania, a través del estrecho de Bass. Tres veces por semana se realizan los trayectos Melbourne-Launceston, por dos rutas distintas, una de las cuales toca en King Island, y la otra en Flin-



Durante la noche el *Curtiss Condor* se transforma en un cómodo dormitorio, como puede apreciarse en esta fotografía.



El tren aéreo experimental de la Aviación rusa está formado por un avión de motor y tres planeadores remolcados. Acaba de efectuar normalmente un vuelo de 1.500 kms. y se dispone a realizar otro hacia Siberia sobre un itinerario de unos 5.600 kms.

ders Island. Los trayectos duran de cuatro a cinco horas y el billete vale cinco libras esterlinas.

La empresa Tasmanian Aerial Services Pty, Ltd., acaba de poner en servicio un nuevo avión *De Havilland Dragon* llamado *Miss Launceston* y acondicionado para seis pasajeros.

ITALIA

La organización corporativa en relación con la Aviación

El régimen que impera en Italia ha promulgado recientemente una serie de disposiciones tendentes a encuadrar todas las actividades del país dentro de la organización corporativa.

Se han creado seis Corporaciones básicas, una de las cuales se llamará «Corporación del Mar y del Aire». Están comprendidos en ella los trabajadores de la Marina mercante, los de la Aviación comercial y los de las Cooperativas del ramo. Representarán a estas actividades siete patronos y siete obreros marítimos, dos patronos aeronáuticos y dos individuos de la «Gente del Aire» y un representante de las Cooperativas. Formarán también parte de la Corporación tres representantes del P. N. F., uno de los cuales será nombrado por el Gobierno Presidente y otro Vicepresidente de la citada Corporación.

Los cometidos de la Corporación en el sector aeronáutico serán los siguientes: estudio de los problemas técnicos (aviones, motores e infraestructuras), costes de producción, tarifas de pasajeros, líneas no subvencionadas, propaganda de los viajes aéreos, etc.

Un nuevo avión con camas

Con destino al servicio nocturno entre Bengasi y Alejandría, la Casa Caproni está construyendo un gran trimotor con departamentos-camas. La nueva línea será servida por la Nord África Aviazione, y completará la red aérea en la Libia oriental y meseta de Cirenaica.

Nuevo material de vuelo

La Società Aérea Mediterránea (S. A. M.) ha cedido a la Deutsche Lufthansa, siete monomotores *Junkers F.-13*, y dos trimotores *Junkers G.-24*, que tenía en servicio, a cambio de tres modernos trimotores *Junkers Ju.-52*.

La S. A. M. ha enviado ya a la Lufthansa tres de estos aviones, y la entrega de los restantes se efectuará a medida que sean entregados los nuevos trimotores.

PERÚ

Un servicio de transporte extraordinario

A 100 kilómetros de Cuzco existe, en una altiplanicie de los Andes, una importante explotación minera: la Cotabambas Mining C°. Por la mucha antigüedad de dicha explotación, ha sido preciso renovar la maquinaria y material de extracción que la integraban, y que era en su mayor parte de madera.

Para el transporte y acarreo de los nuevos materiales se tropezó con la falta de caminos de rueda, ya que la única vía que llega a la mina es un camino de herradura que atraviesa un puerto de la cordillera. Como las piezas de la nueva instalación tienen excesivo volumen y peso para ser transportadas a lomo, hubo que pensar en el empleo del avión.

Cerca de la mina se improvisó un campo de aterrizaje, y se contrató con la Pan American Grace el servicio de un monoplano *Ford*, con tres motores sobrealimentados *Pratt & Whitney Wasp*.

La ruta de Cuzco a la mina exige el paso de una divisoria andina que se eleva a 4.500 metros. El trimotor fué probado a plena carga, obteniéndose un techo de 4.500 metros con dos motores solamente. En la parte superior del fuselaje se le ha practicado una amplia abertura para poder alojar en él las piezas de grandes dimensiones.

Por las condiciones meteorológicas de la región, el enlace aéreo con la mina sólo es posible en los meses de junio y julio, por lo que el transporte del material, comenzado el pasado año, continúa ahora a razón de cuatro viajes diarios. El servicio se desarrolla con éxito completo, y el avión ha transportado ya piezas cuyo peso supera al oficial dado como carga de pago de aquél. Se ha montado una grúa especial para descargar del aparato grandes piezas, cuyo peso ha llegado a 1.350 kilogramos. El total del material que ha de transportar el avión pesa más de 300 toneladas, y es de notar que el aerodromo de la mina se halla a 3.600 metros de altura.

PORTUGAL

Las líneas aéreas en Africa del Sur

Recientemente ha quedado disuelta la *Spela*, Sociedad franco-portuguesa concesionaria de la explotación de líneas aéreas sobre todo el territorio lusitano. Actualmente se llevan a cabo negociaciones entre intereses franceses y lusitanos a fin de completar la red aérea del Africa meridional.

Como es sabido, Francia se dispone a efectuar en Broken Hill un enlace con los aviones de Imperial Airways, para unir el continente con Tananarive. Se trata de volar sobre territorios portugueses, y mediante un acuerdo con la Compañía de Mozambique, los Gobiernos de Rhodesia y Nyasaland, y la Rhodesia and Nyasaland Airways (RANA), parece seguro que en agosto próximo se podrá inaugurar la línea francesa Broken Hill-Tete-Quiliman-Mozambique-Majunga-Tananarive. Las tres primeras escalas pertenecen a la colonia portuguesa de Mozambique, y en Quiliman enlazará la línea con otra costera, semanal, entre Mozambique y Lorenzo Márquez, que explota semanalmente la Aero Colonial Limitada, con un avión de transporte *Waco*, motor *Continental*.

El itinerario probable del nuevo servicio es el siguiente: viernes, trayectos Broken Hill-Tete-Quiliman (1.000 kilómetros); sábados, Quiliman-Mozambique-Majunga-Tananarive (1.600 kilómetros, de ellos 400 sobre el mar). Al regreso, las mismas etapas permitirán alcanzar en Broken Hill el avión que pasa los jueves hacia el Norte.

Los aviones enviados por Francia son monoplanos *S. P. C. A. 41-T*, trimotores *Salmson 9 N. C.* de 135 cv.

SUECIA

Nueva línea aérea a Rusia

Se ha puesto en funcionamiento un nuevo servicio aéreo entre Estocolmo y Leningrado, a cargo de las Empresas *Svenska Aero Transport*, de Suecia, *Aero O/Y*, de Finlandia, y *Deruluft* (germano-rusa).

El Servicio se ha acelerado durante los meses de verano, y actualmente se realiza en cinco horas el viaje Leningrado-Estocolmo o viceversa.

Revista de Revistas

ESPAÑA

Boletín Oficial de la Dirección General de Aeronáutica Civil, mayo. — Legislación acerca del aeropuerto de Gando (Gran Canaria). — Denegación de peticiones de la *Air France*. — Derecho internacional.

Motoavión, 10 de junio. — Legislación aeronáutica: reglas para la concesión del título de pilotos civiles. — Nuevos triunfos del ingeniero Sr. La Cierva. — Fiesta de Aerostación en Guadalajara — Tenerife estación terminal de los servicios de L. A. P. E.

Heraldo Deportivo, 5 de junio. — ¿Autogiros o helicópteros? = 15 de junio. — La Copa Deutsch. — La Aviación de mañana.

Revista de Estudios Militares, junio. — Algo sobre un principio de arte militar, por A. del Agua. — Resumen de la situación de fuerzas del ejército francés.

Memorial de Ingenieros, mayo. — La forma de antena para aumentar la altura efectiva de radiación. — Defensas antiaéreas y empleo de los humos en campaña, por J. Arbizu Prieto.

Memorial de Artillería, mayo. — Elementos de artillería antiaérea, por G. B. Welch.

Revista General de Marina, junio. — Meteorología aeronáutica, por T. Moyano. — Notas aeronáuticas al reglamento de destinos, por A. Alvarez Ossorio. — Especialidades, por R. Bravo.

ALEMANIA

Deutsche Luftwacht: Luftwehr, número 5, mayo. — Las fuerzas aéreas francesas. Vuelos de formación de las modernas fuerzas aéreas, por O. Thelen. — Las ideas directrices de la organización del Ejército, por Armengaud. — La Marina y el arma aérea, por L. D. Webb, H. Russel y J. E. T. Harper. — La defensa antiaérea en los países del Norte, por W. Beck. — Protección de un campo de Aviación, por D. Serow. — Defensa antiaérea en los convoyes motorizados. — Multiplazas de combate, por G. W. Feuchter. — Estados de los records oficiales.

Deutsche Luftwacht: Luftwissen, número 5, mayo. — ¿Por qué alas giratorias?, por M. Schrenk. — Exposición Internacional Aeronáutica de Ginebra. — El problema del aterrizaje con mal tiempo en la práctica del tráfico aéreo, por R. Stuessel. Moderna instalación para ensayos de altura de motores de Aviación en los talleres Isotta-Fraschini, por O. Kurtz. — Avión de escuela y turismo *Bücker Bü 131 «Jungmann»*. — El desarrollo de los records.

Deutsche Luftwacht: Luftwelt, número 8, abril. — Novedades del vuelo instrumental, por H. Schmidt-Reps. — Novedades del autogiro. — Una muchacha que construye modelos de aviones. — Éxitos de la expedición alemana de vuelo a vela en la Argentina. — Reunión de juventudes aeronáuticas y concurso de modelos en el Ith. — Concurso de modelos y reunión de juventudes aeronáuticas en la Wasserkuppe. — El avión de tráfico del pueblo alemán. = número 9, mayo. — Cincuenta años de aerostación militar alemana, por V. Gaissert. — Los servicios de verano de la Lufthansa. — Vuelo a vela en los Alpes Bávaros, por H. Pracher. — Reglamentación del vuelo en globos libres en Alemania.

Flugsport, número 10, mayo. — Feria internacional de aviones militares. — Exposición Internacional de aviones de turismo en Ginebra. — Aviones de ala circular. — El avión *Bücker* de escuela y turismo *Bü 131 «Jungmann»*. — El avión *Comper «Streak»*. — El avión estratosférico *Caproni 114 a* con motor *Pegasus Alfa* de 530 cv. — Alidada para la determinación de la desviación y la compensación de las brújulas de Aviación. = número 11, mayo. — La semana de propaganda aeronáutica en Alemania. — El Día del Aire del Imperio inglés. — El avión *Messerschmitt M. 35*. — El avión *Potez 53-2* y *53-3*. El helicóptero *Florin*. — Los motores *Rolls-Royce «Buzzard»*. — Concurso de modelos del D. L. V. para 1934: modelos sin motor. = número 12, junio. — Sin esfuerzo no hay éxito posible. — La Copa Deutsch de la Meurthe 1934. — Inscripciones para la carrera Londres-Melbourne. — El *«Karakán»*, un velero de altas performances del grupo húngaro *Ezermester* (mil artistas). — El motor *Diesel Deschamps* de 1.200 cv. — Acerca de la resistencia inducida. — Parabrisas para aviones de caza. — La *Vuelta a Alemania* para 1934 (21-24 de junio de 1934).

Archiv für Luftrecht, enero-marzo. — El derecho aéreo en el tercer Reich, por R. Schleicher. — Derecho aeropostal, por E. Staedler. — El Comité jurídico de la *Wissenschaftliche Gesellschaft für Luftfahrt*. — Nota bibliográfica: Goedhuis «La Convention de Varsovie» La Haya 1933.

Luft und Kraftfahrt, mayo. — Avioneta *Adler* todo acero. — ¿Por qué la utilización de los aviones sin cola?, por E. Bachem. — Con los volovelistas en la *Rhön*, por E. Fischer. — El sexto sentido de los aviadores: instrumentos de vuelo y su empleo. — Un nuevo record de globo libre. — Nuevo proyector cenital para el tráfico nocturno. — Aerogenerador para la radio de a bordo. — Nuevos tipos de aviones extranjeros.

BÉLGICA

La Conquête de l'Air, junio. — Leopoldo III, aviador. — La Copa Deutsch de la Meurthe. — La Aviación comercial en Europa. — El avión por encima de los Alpes austriacos. — La línea Francia-Congo. — Negociaciones francoalemanas para la línea Africa-Suramérica. — El *buffeting*. — La fiesta de las alas francobelgas en Lieja. — La fiesta Aeronáutica de Gand.

ESTADOS UNIDOS

Aero Digest, junio. — La conferencia anual de la NACA en Langley Field en 1934, por A. Klemin. — Vuelta a los contratos aeropostales. — El porvenir financiero de este año. — Ayuda gubernamental para el autogiro. — El Instituto técnico de la Curtiss-Wright, por C. C. Mosely. — Douglas y Northrop. — Filtración del sonido en el aeroplano, por A. Klemin. — El avión *Beechcraft* de 690 cv. — La evolución del ala con ranuras, por S. H. Evans. El bimotor *«Alcor»* de *Allan Lockheed*. — Mejoramiento de la refrigeración por el uso de un capotaje reglable. — El avión *Bellanca «Senior Skyrocket»* tipo 1934. El motor *Brewer* emplazable vertical u horizontalmente.

U. S. Air Services, mayo. — Glenn Martin prevé vuelos nocturnos a Europa. — El *Clipper-Ship «S-42»*, por Igor I. Sikorsky. — Caza contra bombardeo y ataque, por C. L. Chennault. — El vuelo de Laura Ingalls. — La vigilancia aérea de los bosques nacionales, por R. E. Miller. — Observemos los records, por R. S. Findley.

The National Aeronautical Magazine, mayo. — El proyecto de ley Mc. Carran sobre el correo aéreo muere en el Senado. — Hechos y cifras notables. — El papel de la Aeronáutica en nuestra política naval, por D. L. Walsh. — «Techos elevados» y otros que no lo son tanto, por M. A. Kroeger. — El avión transatlántico *Sikorsky* establece dos nuevos records mundiales.

Journal of the Aeronautical Sciences, abril, número 2. — Hidroaviones de canoa (*flying boats*) para el servicio transoceánico, por W. W. Webster y W. D. Clark. — La turbulencia y el índice Reynolds, por H. L. Dryden. — La velocidad económica de los grandes aviones de transporte, por F. M. Green. — Propiedades de la *masa de aire* norteamericana, por H. C. Willett. — La elección de los perfiles para los aeromóviles de alas giratorias, por J. B. Wheatley.

The Journal of Air Law, enero. — Universalización contra nacionalización de la Aeronáutica, por M. Lambie. — El programa de Illinois para la reglamentación y promoción de la Aeronáutica, por E. B. Cole. — El programa de aeropuertos del departamento de Aeronáutica. — La organización actual del departamento de Aeronáutica. — Convenios aeronáuticos entre Norteamérica y la Unión Surafricana. — La Cámara de Comercio Internacional.

Coast Artillery Journal, mayo-junio. — La defensa antiaérea: Su evolución durante la Guerra Mundial, por A. F. Englehart.

FRANCIA

L'Aéronautique, mayo. — Examen de la Aviación privada. — El pilotaje de los aviones de turismo, por R. Morane. — La evolución de la Aviación privada: 1926-1933-...1940, por L. Hirschauer. — El aerodromo de la Aviación privada, por A. B. Duval. — El material francés de la Aviación privada. — Hacia el pájaro mecánico completo: Historia, técnica y variantes del avión-automóvil, por R. Tampier. — Cuentas y contabilidad de las secciones de vuelo de los Aero Clubs. — Los seguros en la Aviación privada.

Revue de l'Armée de l'Air, mayo. — Douhet y la doctrina de la unidad de material, por Rougeron. — Aviación marítima, por Marinier. — El epílogo aero-naval

de los Dardanelos, por Barjot. — La organización de la defensa antiaérea en Italia. Trimotores coloniales. — El viaje del *Cruz del Sur* a América.

HOLANDA

Luchtgevaar, mayo. — La defensa antiaérea municipal en las aglomeraciones urbanas, por J. E. Rambonnet. — La purificación del aire en los refugios, por A. Burgdorffer. — Trajes antigás, por C. W. van Hoogstraten. — Pruebas con bombas incendiarias. — Folleto sobre defensa antiaérea. — Los extintores de incendios en la defensa antiaérea. — ¿Qué altura? (acerca de la posibilidad de deducir la altura de los aviones en vuelo por la observación de las nubes), por W. Bleeker.

INGLATERRA

Flight, 3 de mayo. — La velocidad de la Aviación comercial. — La Exposición de Ginebra. — Autogiros para convoyes. En Ginebra. — ¿Australia en dos días y medio? — ¿Una Wasserkuppe en Inglaterra?: una escuela nacional de vuelo a vela en Sutton Bank. — Londres-Roma en un día. — Policía aérea. — La fotoametralladora *Fairchild*. — Aterrizajes sin visibilidad. = 10 de mayo. — Defensa y ataque. Eficiencia de amateur. — Detroyat contra Doret. — Servicio francés a Madagascar. Plymouth-Liverpool por los *Railway Air Services*. — Nuevo material para la *Pan-American Airways*. = 17 de mayo. — Trabajando por la paridad. — La Copa Deutsch. — Correo aéreo con tarifas más reducidas. — En el país de los maoríes: el desarrollo de la Aviación en Nueva Zelanda. — La Copa Deutsch. — Seguridad en el aire. = 24 de mayo. — La posición del motor *Diesel* en el tráfico aéreo. El avión *Bristol «Phoenix» Diesel*. — Un motor *Diesel* de 1.200 cv.: el motor *Deschamps*. — ¿Velocidad o confort? = 31 de mayo. — El Día del Aire del Imperio Británico. — La King's Cup. — La Copa Deutsch. — El avión *Avro «Commodore»*. El efecto del remolino en la combustión de los motores de gasolina, por J. F. Alcock. Investigación de la variación de la potencia de un motor con la altura, por W. R. Andrews. — El record de Miss Batten.

The Aeroplane, 2 de mayo. — La situación internacional de la industria inglesa. El trofeo Mac Robertson. — El aterrizaje sin visibilidad de los aviones de transporte. — La civilización de la Aviación. — Los monoplanos *Fairchild* en el Canadá. El avión *Caudron 430*. — Las hélices de paso reglable en vuelo actualmente en servicio.—El motor cañón *Hispano-Suiza*. La puesta en marcha eléctrica a mano Armstrong Siddeley. — Elementos de la economía del transporte aéreo, por H. Scott Hall. — El sentido aeronáutico de Suiza. = 9 de mayo. — Gendarmería aérea en gran escala. — Subsidios locales para los Aero Clubs.—Acerca de las carreras Mac Robertson. — Aceros más baratos para la Aeronáutica. — La Aviación comercial y los ferrocarriles. — Londres-Belfast-Londres en un día. — Más acerca de las líneas aéreas australianas. — El nuevo *Zeppelin*. = 16 de mayo. — Otro record de altura de un motor *Bristol*.—La seguridad en el aire. — Acerca de las posibilidades del vuelo vertical. — Los servicios regulares de Aviación en Gran Bretaña. — La Aviación comercial en la Argentina, por F. H. Buggé. — El accidente de la *Air France*. — Un australiano en el Continente. — Desilusión en Nueva Zelanda. = 23 de mayo. — Malos vientos en la *Air Force*. — Los pedidos de motores para Alemania. — La seguridad en el aire. — El capotaje y refrigeración de los motores de Aviación refrigerados por aire. — El autogiro *C-30*. — Estadística de las Compañías Europeas de Transporte Aéreo. — La Aviación civil en la India.— Asuntos surafricanos. = 30 de mayo — El Día del Aire del Imperio Británico. — Aventura australiana. — Guerras aéreas en Suramérica.

ITALIA

Rivista Aeronautica, abril. — Mi vuelo estratosférico, por R. Donati. — Una página de oro de la Aviación rusa, por N. Serra. — Avión *A. G.* con ala de incidencia variable, por A. Guglielmetti.— Estudio programático para una primera tentativa de cartas de derrota aéreas, por E. Cambilargiu. — La ofensiva aérea y la defensa, por B. Montanari. — Contribución de la alta frecuencia a la seguridad de las líneas aéreas, por L. Acampora.— La reforma de los Códigos militares y la Aeronáutica, por T. Gatti. — La condición jurídica del espacio aéreo, por C. Felicetti. — Determinación de la situación por radiogoniometría y una fuente de error, por V. Pivetti y L. Pivetti.

L'Aerotecnica, marzo. — Contribución al estudio de los túneles aerodinámicos de flujo abierto, por L. Lazzarino. — Fenómenos de ionización en la expansión adiabática de un gas saturado, por P. Benzi. — El libro clásico de Borelli «*De Volatu*».

L'Ala d'Italia, abril. — Italia debe llegar a ser la primera en el aire. — Escritos y discursos de Mussolini. — El XI aniversario del Arma de Aviación. — Donati a 14.500 metros. — Attilio Longoni. — El vuelo sobre el Norte de Europa. — Invenciones y fantasías. — Problemas vitales para la construcción de monoplanos de ala cantilever. — El *Duce* y la defensa antiaeroquímica. — Aeroquímica. — Algo todavía acerca de los problemas de la alta velocidad. — Un medidor de vibraciones. El material de vuelo japonés.

JAPÓN

Jiko, diciembre. — Recuerdos de los tiempos heroicos de la Aviación, por W. Wright.— Nuestros primeros pasos en la Aviación, por O. Wright. — La urgente organización de los aerodromos: el aerodromo de Fusan. — Las misiones especiales del ejército del aire. — Reglas para los concursos de modelos de aviones. — El piloto automático Siemens. — La ascensión rusa a la estratósfera. — La vuelta al mundo en ocho días por Post y Gatty (IX y X etapas, final). — Un acabado record nacional de vuelo militar en masa: el circuito del Manchutikuo (Manchudigo).

SUECIA

Flygning, abril, número 4. — El K. S. A. K. (Real Aero Club de Suecia) y la S. L. F. (Liga Aeronáutica Sueca) y sus nuevos locales. — El avión *Douglas D. C.-2A*. — Las condiciones fisiológicas del vuelo a gran altura. — El vuelo a vela, por E. Sparmann.— Los aviones en el servicio contra incendios.—La hélice Hamilton-Standard reglable en vuelo, por G. Larsson. — Las carreras Inglaterra-Australia.

U. R. S. S.

Tejnica Vozdushnovo Flota, febrero.— Acerca del problema de la estabilidad de ruta del autogiro, por V. G. Petrunin. — Cálculo de las hélices teniendo en cuenta la influencia aerodinámica del avión, por B. N. Egorof. — Cálculo aerodinámico de un tren aéreo y el problema del remolque de planeadores cargados, por D. A. Romeiko Gurko. — Acerca del cálculo de la distribución de la bencina en un avión, por I. S. Evsiukof. — Acerca del problema de la temperatura de compresión y la capacidad térmica en los motores de Aviación, por L. G. Sheremetef. — Determinación de la presión media en la raíz de las muñequillas del cigüeñal en los motores en V, por A. V. Kapnin.—La resiliencia en la recepción de los aceros al aluminio, por I. E. Kantorovich. — Aviones comerciales rápidos, por S. A. Makarof.

Viestnic Vozdushnovo Flota, abril. — El gran éxito de la implantación de los nuevos cursos de instrucción de vuelo en el año 1934: una garantizada elevación de nivel en la calidad de la enseñanza aviatoria. — La guerra aérea, por V. Jripin y E. Tatarchenko. — La lucha contra la antiaeronáutica enemiga, por N. Vinogradof. — Misiones particulares de los destacamentos de Aviación en los enlaces de caballería, por A. S. Sheidemann. — Metodización de los ejercicios tácticos y los enlaces en el ejército aereo, por P. Ionof. Estudio fotográfico de las formaciones de vuelo, por S. Sobolef. — Acerca de la recuperación de la orientación, por Popof y Babkin. — Ejercicios de fuego activo, por F. Litvinof. — Aprendizaje de las figuras de alta acrobacia con planeador, por Simonof y Anojin.— Construcción de tablas numéricas para el cálculo del combustible de reserva, por Kuznetsof.—Las vías para el progreso en la construcción de motores de Aviación, por V. M. Primakof.—Industrialización de las bujías de encendido para motores de Aviación, por A. F. Belousof. — Examen de los cilindros de los motores de Aviación, por M. Bakin.

Samolot, enero. — Bajo el signo de Lenin. — Los resultados del IX Concurso de vuelo a vela. — El IV Concurso Pansoviético de las juventudes aeronáuticas, por E. Mikirtunof. — Trabajos meteorológicos en el IX Concurso anual de vuelo a vela, por A. Bobekin. — Vuelo por medio de la fuerza muscular. — El primer vuelo con motor, por K. Mostakof.—Descripción del motor de Aviación *Wright «Cyclone»* (U. S. A.), por M. Kossof. — Avión de turismo y entrenamiento para Aero Clubs «*G. 10*», por V. Gribovskii. - Avión combinado *N. I. A. I.-4*, por S. Kuznetsof.— La construcción de aviones ultraligeros en Francia. — Cómo debe ser el actual avión de transporte, por V. Naumof. — El avión de propaganda bolchevique *Máximo Gorki*, por G. Popof. — Días lectivos y festivos, por K. Ananief. — Expedición aérea al Polo Sur. — Los records mundiales aeronáuticos en 1933. — Visibilización de los movimientos del aire.

Bibliografía

MATERIALS OF AIRCRAFT CONSTRUCTION, por F. T. Hill. — Un tomo de 363 páginas con numerosas figuras en el texto, editado por *Sir Isaac Pitman & Sons Ltd*, Parker Street, Kingsway, London W. C. 2. — Año 1933. Precio: 20 chelines.

Entre las cuestiones que cotidianamente se presentan ante el constructor aeronáutico, la referente a los materiales es, por su extensión y complejidad, una de las que hacen más necesario un conocimiento lo más general y perfecto posible del tema para poder dar la mejor solución a los innumerables problemas que se ofrecen en la elección y selección de los materiales que han de servir para la construcción de un determinado elemento estructural destinado a cualquier clase de aeromóvil.

Cuando a principios de nuestro siglo los hermanos Wright construyeron su primer avión, el número de materiales que hubieron de emplear fué muy limitado; entonces no se conocían prácticamente los metales ligeros y las materias plásticas sintéticas. Pero, en cambio, es tal, en su conjunto, la diversidad de materiales que actualmente se utilizan en la construcción aeronáutica, que para tratar con todo detalle de cada uno de ellos haría falta dedicarle un espacio varias veces superior al que presenta el libro que nos ocupa. Por eso en esta obra, ante la imposibilidad de atender por igual a los dos aspectos: extensión y profundidad, el autor ha procurado dar conocimiento de todos los materiales de utilización aeronáutica, sacrificando, en algunos casos, la descripción *in extenso* de sus particularidades. Para facilitar el ulterior estudio de algún material, en particular, el autor ofrece las suficientes referencias bibliográficas al final de cada capítulo.

Como el acero es todavía el material más importante en la construcción aeronáutica, por ser aún indispensable para la construcción de los motores; de los elementos de la estructura sometidos a grandes solicitaciones; de la mayoría de los elementos tubulares; de los cables o cuerdas de piano, etc., el autor dedica a este material la máxima atención. Esta preferencia queda todavía más justificada cuando se piensa que una de las características de la construcción aeronáutica inglesa es la tendencia a utilizar como materiales metálicos casi con exclusividad los aceros.

En segundo lugar y con bastante extensión se ocupa de los metales ligeros a base de aluminio y magnesio. En Inglaterra ya hace un lustro que ha comenzado a interesar con verdadera intensidad este tipo de materiales metálicos, y aun cuando allí su utilización aeronáutica no se halla tan generalizada como en Norteamérica o Alemania, por ejemplo, sin embargo, de sobra saben que, ante las exigencias del progreso, no se puede prescindir de las ventajas inherentes a estos metales en algunas de sus aplicaciones.

A los materiales de procedencia vegetal, maderas y telas, también dedica una especial atención, pues entran en gran cantidad en la estructura de los tipos de aviones que actualmente se construyen en el Imperio Británico.

La obra se halla dividida en catorce capítulos y dos apéndices: El capítulo I está dedicado a la exposición y estudio de los ensayos mecánicos adecuados para los materiales aeronáuticos, ensayos de tracción, flexión y torsión; ensayos de dureza y dureza superficial; ensayos de resistencia a la fatiga y al desgaste, etc.

El II trata del hierro y el acero en general; metalurgia de los aceros; forjado y cementación; chapa y pletina de acero; aceros inoxidables y resistentes a la corrosión salina; nitruración de los aceros; soldadura oxiacetilénica y eléctrica de los aceros. El III se ocupa de la construcción tubular de acero, describiendo los tipos de acero utilizados; modos de soldar los tubos y procesos de su fabricación; ensayos especiales para estructuras tubulares; formas especiales de la sección tubular; montantes de tubo de acero. Los capítulos IV y V se dedican al estudio de las cuerdas, cables y cintas de acero, ya de sección circular, oblonga o currentilínea, indicando los tipos de acero, así como los métodos utilizados en su fabricación, los ensayos especiales a que es preciso someter estos elementos de la construcción aeronáutica, las posibles mejoras en sus características y las causas de su deterioro o rotura.

El capítulo VI trata de las aleaciones ligeras a base de aluminio y magnesio y sus propiedades físico-mecánicas, describiendo las características de utilización del duraluminio, de la aleación «Y», del hiduminio; de metal «Dow», de los tipos análogos al «Elektron», etc., etc. El capítulo VII estudia los bronces y latones y el VIII la corrosión y la protección de los metales contra la misma, describiendo los diversos tipos de corrosión, la protección de los aceros con películas de sustancias orgánicas o metálicas, la protección del aluminio y sus aleaciones, revestimiento electrolítico con aluminio puro y protección por medio de una película de óxidos.

El capítulo IX se ocupa de la madera como material de construcción aeronáutica y del estudio y ensayo de sus cualidades y modo de mejorarlas. El X trata de los barnices y pinturas de protección e impregnación; ensayo de su impermeabilidad; métodos y formas de aplicación. El XI describe diversos tipos de adhesivos y las técnicas de encolado en seco y en frío. El XII se ocupa del caucho en su aplicación a la fabricación de los diversos tipos de neumáticos y cubiertas y de los diversos ensayos a que debe ser sometido este material para la comprobación de su calidad. El XIII describe los diversos tipos de telas e impregnaciones y el ensayo de las mismas. Por último, el capítulo XIV trata de la importantísima cuestión de la selección de los materiales por el constructor aeronáutico, teniendo en cuenta no tan sólo los factores mecánicos, sino también los económicos, así como las condiciones impuestas por la diferencia de aplicación que han de tener los aparatos una vez construídos.

En los apéndices se da la nomenclatura de los pliegos de condiciones normales exigidas en Inglaterra para los materiales y piezas de construcción aeronáutica.

En suma, esta obra, cuya excelente presentación tipográfica es la usual de la casa *Pitman*, es de gran interés, tanto desde el punto de vista didáctico, como bajo el aspecto de libro de consulta o aplicación inmediata.

J. V.-G.

JUNKERS UND DIE WELTLUFTFAHRT, por Fischer von Poturzyn, con composiciones fotográficas de August Dresel. — Un tomo de 183 páginas, con 57 páginas de grabados, editado por *Richard Pflaum*, Schellingstrasse 39, München 13. — Año 1934. — Precio: 3,60 marcos.

Hugo Junkers, cuya biografía demuestra el valor superlativo de la preparación científica y de la férrea constancia para la realización de las más aventuradas empresas industriales, ha sido el propugnador de dos ideas de enorme transcendencia para la construcción aeronáutica: el avión todometálico y el motor ligero de aceites pesados. Estas dos ideas, que hoy se puede decir que se hallan en pleno triunfo, eran tan revolucionarias en los tiempos que fueron formuladas, que los más capacitados las consideraban como utopías que sería temerario intentar poner en práctica. Todavía en 1915, cuando acuciado por las necesidades militares el Estado alemán introdujo entre el material de guerra el avión todometálico experimental de Junkers, el *J. 1*, los pilotos que se atrevían a volar tal *Blechesel* eran considerados por sus compañeros como *amateurs* de suicida.

Sólo un hombre del temple de Junkers y con el instrumento de su sólida preparación técnico-científica podía vencer el sinnúmero de dificultades que se oponían a que diese forma material a sus ideas. El mismo lo ha dicho en una conferencia sobre los principios técnico-económicos de la investigación científica, pronunciada en el año 1932: «El construir un avión totalmente metálico era entonces considerado como un problema sin posible solución. Mis amigos se preguntaban: «¿Cómo Junkers se ocupará con estas fantasías? El hierro no puede volar y necesariamente los aviones habrán de poseer una estructura ligera (madera y tela). Amistosamente se me advertía que las desviaciones de dinero y trabajo impuestas por estos ensayos iban a perjudicar con toda seguridad a mi industria de motores y aparatos de calefacción, que entonces funcionaba en Dessau bajo la razón social Junkers & Co».

A pesar de estos consejos desalentadores, Junkers continuó laboriosamente sus investigaciones y ensayos, logrando ya en febrero de 1910 dar forma definitiva a su concepto en la patente D. R. P. 253.788. En este momento se puede decir que nacía la idea del ala cantilever de perfil grueso. Lo que él pretendía no era realizar una labor rutinaria, cuya sencillez reside en que en ella apenas si intervienen factores desconocidos; por el contrario, su

ideal fué el de un verdadero «creador», por lo cual se rodeó siempre de colaboradores sin ideas preconcebidas y procedentes, en su mayoría, de laboratorios y talleres, no del grupo de los «prácticos» de la Aviación, que con carácter deportivo se ocupaban de la misma en los albores del vuelo mecánico.

Hoy brilla en todo su esplendor la obra de Junkers. Todos los tipos de construcción metálica para aviones hoy en uso, tienen una relación más o menos directa con las creaciones de este innovador.

Leyendo el libro *Junkers und die Weltluftfahrt*, se pueden seguir paso a paso los progresos realizados desde la primera creación aeronáutica de Junkers, el avión *J. 1* del año 1910, hasta la construcción de los interesantes prototipos *G. 38*, *Ju 52*, *Ju 60* y *Ju 49* (1928-1933), pasando por los *J. 4* (denominado «avión de infantería») y *J. 7*, el famoso *F. 13*, hoy todavía en uso en muchas líneas aéreas regulares, y el *G. 24*, que ha servido de muestra para todos los grandes aviones de transporte hasta la aparición de las nuevas fórmulas norteamericanas. En lo concerniente a la fabricación de motores se puede ver la evolución de la original idea de Junkers de un motor de aceite pesado con cilindros sin culatas y émbolos dobles y opuestos utilizado al principio para instalaciones marinas y fijas y aplicándose finalmente a la Aviación con un peso de 0,92 kilogramos por caballo.

Este libro demuestra de un modo indiscutible cómo las construcciones Junkers figuran actualmente en la flota de casi todas las Compañías de navegación aérea del mundo, lo elevado del número de raids y vuelos notables realizados sobre material Junkers, y además la influencia de este mismo material en el primitivo desarrollo del tráfico aéreo mundial.

La gran cantidad de gráficos y estadísticas que acompañan al texto, así como las composiciones fotográficas que lo ilustran, ayudan notablemente a la justa valoración cuantitativa de los hechos expuestos.

Nadie que se ocupe activamente de cuestiones de Aviación, especialmente desde el punto de vista industrial, debe dejar sin leer este libro por lo que tiene de aleccionador al mostrar la voluntad sin desfallecimientos de un grupo de hombres y de un pueblo que han tenido que luchar, y continúan luchando, contra un cúmulo de adversas circunstancias económicas y políticas.

J. V-G.

TENZIOMETRU JUGGENBERGERA I PRAKTIKA RABOTÜ S NIMI (El tensiómetro de Huggenberger y su utilización en la práctica), por V. N. Ochnef. Un folleto de 19 páginas, editado por *Gosaviaavtoizdat*. — Moscú, 1932. — Precio: 60 copecs.

O METODE PRIBLISHENNOVO INTEGRIROVANIYA AKADEMIKA S. A. CHAPLIGUIN (Acerca del método de integración aproximada del académico S. A. Chapliguin), por N. N. Luzin. — Un folleto de 32 páginas, editado por *Gosaviaavtoizdat*. — Moscú, 1932. — Precio: 1 rublo 20 copecs.

SOVIETSKAYA VOENNAYA ENTSIKLOPEDIYA: I «A.—Aerodrom» (Enciclopedia militar soviética; primer tomo: «A. — Aerodromo»). — Un tomo de 959 páginas, editado por la *Gos. Suovarno-Entsiklopedicheskoie izd*. — Moscú, 1932. — Precio para los suscriptores: 7 rublos 50 copecs.

ZAPISKI O BUDUSHCHEI YAPONO-AMERIKANSKOI VOINE (Escenas de la futura guerra norteamericano-japonesa), por Kyosuke Fukunaga. Traducción del japonés por K. Radek. Un tomo de 144 páginas editado por *Voengiz*. Moscú, 1934. — Precio: 2 rublos.

AVIATSIONNÜE DVIGATELI (Motores de Aviación), por A. Ponomaref.— Un tomo de 224 páginas editado por *Voengiz*. Moscú, 1933. — Precio: 2 rublos 40 copecs.

AVIATSIONNÜE PRIBORÜ (Instrumentos aeronáuticos). — Manual para la descripción, reglaje, reparación y montaje de los instrumentos de a bordo, por G. Borer, D. Pobart, L. Popof, S. Tijmenef, V. Tiakin, P. Fortmatof y G. Fridlender, bajo la dirección de G. Frenkel. Segunda edición. Un tomo de 355 páginas con 243 figuras en el texto, editado por *Voengiz*. — Moscú, 1934. — Precio, 4 rublos.

J. V-G.